

ACQUEDOTTI E FOGNATURE

ICAR/02

Ing. Civile (Ursino Nadia)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di offrire una panoramica sui più attuali problemi legati alla gestione degli impianti di acquedotto e fognatura, nonché di quelli legati alla gestione delle risorse idriche in un contesto di idrologia urbana.

CONTENUTI

Idrologia urbana, la qualità delle acque, idrologia sotterranea, ricerca perdite e riabilitazione delle reti, opere di presa per acquedotto, potabilizzazione, adduzioni, stazioni di sollevamento per fognatura (affidabilità), acque di prima pioggia, riutilizzo acque grigie, trattamenti biologici, well point, impianti interni agli edifici, fenomeni di moto vario.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni e normativa di riferimento.

Testi per consultazione: L. Da Deppo, C. Datei, V. Fiorotto, P. Salandin, Acquedotti; V. Milano, Acquedotti; Horvath, Hydraulics in water and waste water treatment technology; L. Da Deppo, C. Datei, Fognature; Metcalf, Eddy, Wastewater engineering.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ACUSTICA AMBIENTALE

ING-IND/10, ING-IND/11

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Di Bella Antonino)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ACUSTICA TECNICA

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Zecchin Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ANALISI DEI SISTEMI

ING-INF/04

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Pinzoni Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle principali metodologie per l'analisi ed il controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

CONTENUTI

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (casi continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Movimento libero e forzato. Matrice di trasferimento. Stabilità interna ed equazione di Lyapunov. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo dead beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rivelabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori. Realizzazione minima di una matrice di trasferimento.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: E. Fornasini, G. Marchesini, Appunti di teoria dei sistemi, Libreria Progetto, 2002.

Testi per consultazione: G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, Feedback control of dynamic systems, 4a ed., Prentice Hall, 2002.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ANALISI DEI SISTEMI

ING-INF/04

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Valcher Maria Elena)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle principali metodologie per l'analisi ed il controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

CONTENUTI

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (caso continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Evoluzione libera e forzata. Analisi nel dominio delle trasformate e matrice di trasferimento. Stabilità interna e Stabilità BIBO. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo Dead Beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rilevabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: E. Fornasini, G. Marchesini, Appunti di Toria dei Sistemi,, Ed. Libreria Progetto, Padova, 2004; M.E. Valcher, Richiami e complementi di Algebra Lineare per il corso di Analisi dei Sistemi, Ed. Libreria Progetto, Padova, 2006; M.E. Valcher Analisi modale e stabilità dei modelli di stato a tempo discreto e a tempo continuo, Ed. Libreria Progetto, Padova, 2006.

Testi per consultazione: S. Rinaldi, C. Piccardi, I sistemi lineari, Ed. Città degli Studi, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in classe (talora con l'ausilio del calcolatore).

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta obbligatoria, prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 42, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Controlli Automatici, Matematica B.

ANALISI DEI SISTEMI

ING-INF/04

Ing. Informatica (mutuato da: Analisi dei sistemi - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

ANALISI DELLE TENSIONI

ICAR/08

Ing. Civile (Zaupa Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Integrare il curriculum didattico-formativo dell'ingegnere civile, fortemente caratterizzato da Contenuti teorico-generalisti e informatico-virtuali, mediante: a) introduzione dell'allievo ai metodi, alle procedure e alle tecniche delle indagini e dei controlli sperimentali del comportamento meccanico-strutturale delle costruzioni reali; b) educazione dell'allievo alla trattazione e all'interpretazione dei dati rilevati durante un processo sperimentale, operata discutendo casi studio significativi, svolgendo esercitazioni in aula e in laboratorio, assistendo, per quanto possibile, a prove sperimentali su costruzioni in cantiere; c) trattazione, in particolare, delle attività di controllo sperimentale della qualità (del progetto e della realizzazione) di una costruzione - comprese le opere speciali di fondazione profonda e in sotterraneo - così come contemplato dal collaudo strutturale.

CONTENUTI

Analisi dimensionale e teoria dei modelli. Richiamo delle nozioni elementari di Statistica e loro applicazione ai problemi dell'analisi sperimentale delle tensioni. Caratteristiche tecniche, ambito e modalità d'impiego degli strumenti per il rilevamento delle deformazioni (estensimetri e comparatori meccanici e ottici; estensimetri elettrici a resistenza; estensimetri elettroacustici). Elementi di fotoelasticità e di tecnica delle vernici fragili. Prove non distruttive sui conglomerati cementizi, sugli acciai e sulle murature. Metodi e dispositivi per la realizzazione delle prove statiche e dinamiche sulle costruzioni e sui ponti di conglomerato cementizio armato e di acciaio. Prove statiche, dinamiche, vibrazionali, ultrasoniche ed ecosoniche sulle fondazioni profonde: Progetto e organizzazione delle prove. Interpretazione dei risultati sperimentali e separazione delle componenti dovute a variabili aleatorie parassite. Il collaudo strutturale. Cenni al collaudo tecnico-amministrativo. Esercitazioni pratiche su provini e modelli in laboratorio, e su dati sperimentali rilevati su strutture reali. Visita e assistenza a prove di carico su strutture in cantiere.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: J.W. Dally, W.F. Riley, *Experimental Stress Analysis*, Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltd. 1978; A. Bray, *Estensimetri elettrici a resistenza*, Leprotto & Bella, Torino, 1960; A.J. Duelli, E.A. Phillips, C.H. Tsao, *Introduction to the Theoretical Experimental Analysis of Stress and Strain*, Mc Graw-Hill, New York, 1958; M.M. Frocht, *Photoelasticity*, J. Wiley & Sons, New York, 1948.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula; esercitazioni in aula e in laboratorio; visite guidate in cantieri.

MODALITÀ D'ESAME

Discussione sugli argomenti generali in programma, con riferimento particolare agli elaborati e alle esercitazioni sviluppate dall'allievo durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Scienza delle Costruzioni 3, Tecnica delle Costruzioni 3.

ANALISI DI DATI BIOLOGICI

ING-INF/06

Bioingegneria (Sparacino Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo dell'insegnamento è fornire all'allievo bioingegnere la conoscenza approfondita di metodi avanzati di analisi di dati biologici. In particolare, si approfondiranno tecniche per studiare sistemi biologici complessi tramite metodologie di analisi statistica e integrando l'approccio modellistico con quello di trattamento dei segnali. In questo senso, i Contenuti dell'insegnamento si pongono, dal punto di vista curricolare, in cascata logica a quelli dell'insegnamento obbligatorio di Elaborazione di Segnali Biologici, impartito nel trimestre immediatamente precedente. Facendo intensivamente ricorso al laboratorio didattico, verranno anche illustrate importanti problematiche algoritmiche e implementative. Le applicazioni riguarderanno problemi di significativo interesse medico-biologico. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di padroneggiare e implementare numericamente in modo efficace i metodi avanzati di analisi dati più usati in campo clinico e di ricerca.

CONTENUTI

Richiami sulle fondamenta del Calcolo Scientifico e uso avanzato di Matlab. Esercitazioni in laboratorio. Interpolazione e approssimazione di dati. Approcci allo smoothing e bias-variance dilemma: metodi deterministici e approccio bayesiano. Splines. Esercitazioni in laboratorio. Aspetti algoritmici e implementativi in problemi di approssimazione dati (metodi iterativi, riduzione della complessità computazionale, approcci Monte Carlo). Esercitazioni in laboratorio. Problemi di filtraggio, predizione, e interpolazione di segnali biomedici. Approcci stocastici basati sul filtraggio alla Wiener e su quello alla Kalman. Applicazioni in campo biomedico (EEG, potenziali evocati, prevenzione di eventi ipoglicemici). Uso in real time: problematiche ed algoritmi numerici. Esercitazioni in laboratorio. Estrazione di componenti, separazione di sorgenti, decomposizione spazio-temporale. Principal Component Analysis e Independent Component Analysis. Applicazioni in campo elettrofisiologico (EEG, ECG, immagini funzionali). Esercitazioni in laboratorio. Studio di serie-temporali con approcci non lineari. Applicazioni nello studio di segnali fisiologici (EEG, ECG, HRV). Esercitazioni in laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense a cura del docente; appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: T. Hastie, R. Tibshirani, *Generalized Additive Models*, Chapman and Hall, 1990; T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, Springer-Verlag, 2001; C.M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006; S. Bittanti, *Identificazione dei Modelli e Sistemi Adattativi*, Pitagora, 2004; Altri testi per consultazione verranno indicati dal docente a lezione.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Verranno comunicate a lezione.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 14, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elaborazione di segnali biologici, Modelli e controllo di sistemi biologici 2. Per le esercitazioni è richiesta la conoscenza, almeno di base, di Matlab.

ANALISI DI PROCESSO MEDIANTE SIMULATORI

ING-IND/25

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Bertuccio Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti le informazioni teoriche e metodologiche che consentono di utilizzare correttamente i simulatori di processo per la verifica del funzionamento e per la progettazione degli impianti chimici e, in generale, degli impianti di trasformazione che comportano modifiche di composizione. Proporre e far eseguire applicazioni del simulatore a casi di impianti reali.

CONTENUTI

Schema a blocchi, di flusso e di simulazione di un processo. Definizione, struttura e funzionamento di un simulatore. Schemi complessi con ricicli. Algoritmi di convergenza. Scelta dei modelli per il calcolo delle proprietà termodinamiche e cinetiche (di trasporto e di reazione). I simulatori in commercio: ASPEN+, HYSYS e PROII. Il simulatore di processo come strumento di progettazione di processo e di impianto. Analisi di processi ed impianti chimici al simulatore.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Turton, Bailie, Whiting, Shaeiwitz, Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, 2 ed., Prentice Hall, 2003, ISBN: 0-13-064792-6.

Testi per consultazione: Seider, Seader, Lewin, Product and Process Design Principles, 2 ed., Wiley, ISBN: 0-471-21663-1; Poling, Prausnitz, O'Connell, The properties of Gases and Liquids, 5 ed., McGraw-Hill, 2001.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, laboratorio di calcolo.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale, inclusa discussione sulle esercitazioni di calcolo.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0, gli studenti svolgeranno esercitazioni obbligatorie nel polo di calcolo al di fuori dell'orario di lezione.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ANALISI NUMERICA

MAT/08

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Analisi numerica - C.L. Triennale Matematica)

ANALISI REALE E COMPLESSA

MAT/05

Bioingegneria, Ing. Elettronica (Marson Andrea)

Ing. dell'Automazione, Ing. delle Telecomunicazioni (Colombo Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione ai concetti e ai metodi fondamentali dell'analisi reale e complessa e dell'analisi funzionale.

CONTENUTI

Successioni e serie di funzioni. Integrale e misura di Lebesgue; spazi L^p . Serie di potenze, funzioni olomorfe e meromorfe. Serie di Fourier. Trasformate di Fourier. Distribuzioni. Applicazioni alle equazioni differenziali alle derivate parziali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G.C. Barozzi, Matematica per l'ingegneria dell'informazione, Zanichelli (2001); Dispense con esercizi fornite dal docente.

Testi per consultazione: W. Rudin, Analisi reale e complessa, Boringhieri, 1974; C. Minnaja, Metodi matematici per l'ingegneria, 2 volumi, ed. Libreria Progetto.

METODI DIDATTICI

Lezioni tradizionali di teoria e di esercizi, esercizi da svolgere a casa, ricevimento studenti.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 32, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ANTENNE

ING-INF/02

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Somedà Carlo Giacomo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentazione dei parametri caratteristici delle antenne e progetto di antenne per telecomunicazioni.

CONTENUTI

Richiami: momento equivalente di una sorgente estesa; reciprocità elettromagnetica; formula di Friis; propagazione di onde radio. Equazione del radar. Caratterizzazione delle sorgenti elettromagnetiche; misure sulle antenne. Schiere di antenne: richiami sull'analisi. Sintesi e progettazione di schiere. Antenne filiformi: rettilinee e ad elica. Antenne a larga banda: a spirale, log-periodiche. Teoria della diffrazione: antenne ad apertura. Cenni sugli illuminatori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: C.G. Someda, Electromagnetic Waves, Chapman & Hall, London, 1998.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

APPLICAZIONI DI COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE

ING-IND/31

Ing. Elettrotecnica (Desideri Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento ha l'obiettivo di far apprendere gli elementi fondamentali per la progettazione di un'apparecchiatura elettrica dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica industriale.

CONTENUTI

Introduzione. Direttive Europee e marcatura CE. Onde piane uniformi. Linea di trasmissione; campo trasverso elettromagnetico. Antenne: potenziali ritardati, dipolo elettrico, parametri tipici delle antenne. Elementi di comportamento non ideale dei componenti. Diafonia (crosstalk). Emissioni irradiate. Elementi di scariche elettrostatiche. Schermi elettromagnetici: efficienza di schermatura, analisi con sorgenti in campo lontano ed in campo vicino. Tecniche di protezione dai disturbi condotti. Collegamento a terra e a massa. Elementi di esposizione del corpo umano ai campi elettromagnetici. Prove di laboratorio (3 prove da 1 ora ciascuna).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Verranno indicati dal docente all'inizio dell'insegnamento.

Testi per consultazione: C.R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, seconda edizione, Wiley, 2006; M. D'Amore, Compatibilità Elettromagnetica, Edizioni scientifiche Siderea, Roma, 2003; T. Williams, K. Armstrong, EMC for Systems and Installations, Newnes, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale in aula e tre ore di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 51, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 3, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

APPLICAZIONI DI RICERCA OPERATIVA

MAT/09

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Romanin Jacur Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di introdurre le metodologie più avanzate per l'ottimizzazione combinatoria e per la simulazione discreta, applicandole ad esempi di interesse pratico.

CONTENUTI

Modelli di simulazione discreta: esempi nel campo della produzione e dei servizi, uso di software specialistici. Richiami del corso di Ricerca Operativa: modelli ed algoritmi, grafi, fondamenti di Programmazione Lineare (PL) e Programmazione Lineare Intera (PLI). Teoria dei grafi: modelli di massimo flusso, tecniche di programmazione reticolare, postino cinese. PLI: Modelli. Esempi di applicazione. Totale unimodularità. Metodo dei piani di taglio: tagli di Chvátal-Gomory. Tecnica branch-and-bound: strategie di esplorazione dell'albero di ricerca ed esempi. Applicazioni a problemi di interesse pratico. Algoritmi esatti per problemi NP-difficili: Problema dello zaino (con cenni di Programmazione Dinamica), problema del commesso viaggiatore.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Fischetti, *Lezioni di Ricerca Operativa*, Progetto, Padova, 1999; Appunti dalle lezioni.
Testi per consultazione: F. Maffioli, *Elementi di programmazione matematica*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2001; M. Dell'Amico, *120 Esercizi di Ricerca Operativa*, Pitagora edizioni, Bologna, 2006.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale, esercitazioni al calcolatore con software specialistici.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta con possibilità di integrazione con la prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Ricerca operativa.

APPLICAZIONI ELETTRICHE INDUSTRIALI

ING-IND/32

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Bolognani Silverio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

APPLICAZIONI INDUSTRIALI DEI PLASMI

ING-IND/31

Ing. Elettrotecnica (Sonato Piergiorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali della fisica dei plasmi relativamente alle applicazioni industriali nella sua prima parte per poi introdursi alle applicazioni tecnologiche più significative con l'ausilio anche di esperienze di laboratorio.

CONTENUTI

Parte generale. Gas ionizzati e plasmi, plasmi in natura. Parametri significativi: temperatura, densità, grado di ionizzazione, resistività, frequenza di plasma, lunghezza di Debye, frequenza di collisione. Plasmi termici e non termici, caldi e freddi, densi e tenui. Plasmi magnetizzati e dinamica in presenza di campo magnetico. Raggio di Larmor, parametro di Hall. Scarica nei gas: fenomenologia dell'arco, della "glow discharge" e degli "streamers". Strizione magnetica dell'arco. Fenomenologia dell'interazione plasma-materiali solidi. Flussi di particelle e di calore incidenti su una parete solida: modelli e tecniche di misura. Parte applicativa. Impianti per la produzione di energia elettrica a conversione diretta magnetoidrodinamica (MHD). Forza elettromotrice di Faraday e di Hall. Dimensionamento di massima di un impianto MHD. Problemi e prospettive della propulsione elettrica a plasma: arcogetti, motori magnetoplasmodinamici (MPD), motori ad effetto Hall, motori a ioni. Calcolo della spinta. Sistemi ad arco di plasma (torce a plasma). Applicazioni per taglio e saldatura di metalli. Applicazioni ambientali per il trattamento di rifiuti fortemente inquinanti. Processi di catalisi al plasma per il trattamento di effluenti inquinanti liquidi e gassosi. Sistemi di tipo "magnetron sputtering" per trattamenti superficiali e deposizioni su metalli ed isolanti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense preparate dal docente.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale e laboratorio sperimentale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 18, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELLE SORGENTI DI RADIAZIONI IONIZZANTI

FIS/01 FISICA SPERIMENTALE

Ing. Elettronica (Bisello Dario)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza delle forme di radiazione, della loro interazione con la materia, e degli ambienti di radiazione. Conoscenza degli effetti della radiazione su dispositivi e sistemi elettronici e su rivelatori a stato solido. Tecniche costruttive di mitigazione degli effetti delle radiazioni.

CONTENUTI

I raggi cosmici, composizione, tipi di interazione con la materia. Simulazione degli effetti della radiazione su materiali. Ambienti con alti livelli di radiazione. Lo spazio. Classificazione degli effetti: dose totale, spostamento, evento singolo. Tecniche di misura di sensibilità ad effetti di accumulo. Effetti su dispositivi e circuiti elementari CMOS e bipolari. Tipologie degli eventi singoli. Tecniche di misura della sensibilità ad eventi singoli. Soft errors. Tecniche di rilevazione e mitigazione di soft errors in FPGA.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso.

Testi per consultazione: A. Holmes-Siedle, L. Adams, Handbook of radiation effects; C. Claves, E. Simoen, Radiation effects in advanced semiconductor materials and devices.

METODI DIDATTICI

Lezioni con supporto informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Qualità ed affidabilità in elettronica.

Prerequisiti: nessuno.

APPLICAZIONI INDUSTRIALI METALLURGICHE

ING-IND/21

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Bonollo Franco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze di base, di carattere metallurgico, tecnologico e tecnico-economico, sulle principali tipologie di impianti e di processi utilizzati nell'ambito della produzione metallurgica, con riferimento tanto al settore siderurgico quanto al comparto dei metalli non ferrosi.

CONTENUTI

Cenni sui metodi di estrazione ed elaborazione dei metalli. Processi ed impianti siderurgici (produzione integrale dell'acciaio; acciaieria elettrica; impianti di affinazione dell'acciaio; colata continua; produttività dei vari processi; fonderia di ghisa; costi relativi alla produzione di getti e semilavorati in acciaio e di getti in ghisa; processi innovativi in campo siderurgico; lavorazioni plastiche). Processi ed impianti per la produzione di leghe di alluminio (leghe di alluminio da lavorazione plastica e da getti; tecniche di colata in gravità; pressocolata; cenni a tecniche innovative di fonderia; confronto tecnico-economico tra i differenti processi). Leghe d'oro (leghe da lavorazione plastica; leghe da fonderia; processi di microfusione). Leghe a base titanio, magnesio, rame: cenni agli aspetti tecnico-economici dei principali processi produttivi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del docente.

Testi per consultazione: W. Nicodemi, Siderurgia - Processi e Impianti, AIM, Milano, 1994; M. Conserva, F. Bonollo, G. Donzelli, Alluminio - Manuale degli impieghi, Edimet, Brescia, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI 1

ING-INF/05

Ing. Informatica (mutuato da: Architettura degli elaboratori 1 - C.L. Triennale Ing. Informatica)

ARCHITETTURA TECNICA 2 E LABORATORIO

ICAR/10

Ing. Edile (orientamento 1) (Tombola Giovanni)

Ing. Edile (orientamento 2) (Tombola Giovanni)

Ing. Edile (orientamento 3) (Tombola Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Ideazione, progettazione e attuazione degli interventi di trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale. Il corso è articolato nelle diverse interrelazioni spaziali, territoriali, morfologiche e tipologiche che caratterizzano gli Orientamenti di laurea specialistica.

CONTENUTI

Individuazione e formalizzazione delle valenze materiali e immateriali che concorrono alla sintesi progettuale; tipologie e caratteri distributivi degli edifici; il tipo architettonico quale significato prevalente della configurazione spaziale e la sua ragione tecnico-costruttiva; la pianta quale rappresentazione sintetica del dispositivo spaziale; la rappresentazione finalizzata degli elaborati. Metodologia del progetto: il sistema contesto-forma; la matrice geometrica quale apparato ordinatore; le griglie modulari definite dal contesto ambientale; il progetto "aperto"; evoluzione tipologica e tecnologia relativa.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni e riproduzione di schemi tipologici proposti nel laboratorio progettuale.

Testi per consultazione: P. Carbonara, Architettura pratica, UTET, Torino, 1954-62; P. Ciorra, R. Meier - Architetture, Electa, Milano, 1993; P. Ciorra, P. Eisenman, Electa, Milano, 1993; M. Botta, Opera completa, Motta ed., Milano, 1993; W. Zschokke, Boris Podrecca: opere e progetti, Electa, Milano, 1998.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale e verifiche di esercitazione nel laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Studio e proposta progettuale generale di un edificio o complesso di edifici in funzione dell'orientamento.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 60, esercitazioni: 48, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Storia dell'architettura 2, Tecnica delle costruzioni 2.

ARCHITETTURA TECNICA 3 E LABORATORIO

ICAR/10

Ing. Edile (Monaco Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 90, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ASTRODINAMICA

ING-IND/03

Ing. Aerospaziale (Lorenzini Enrico)

OBIETTIVI FORMATIVI

Far apprendere agli studenti nozioni di meccanica orbitale di secondo livello. Fornire gli elementi per poter effettuare calcoli orbitali più avanzati come sono necessari nei trasferimenti orbitali che richiedono più impulsi di velocità, nelle orbite intorno ai punti Lagrangiani, nelle orbite di trasferimento interplanetario, nei rendezvous orbitali e nella propagazione orbitale perturbata.

CONTENUTI

Richiami di dinamica del volo spaziale: il problema dei due corpi, momento angolare ed energia, parametri orbitali. Posizione e velocità in funzione del tempo: equazioni di Keplero, variabili universali, algoritmi. Manovre orbitali con più impulsi: effetti di un singolo impulso, tempo di trasferimento, manovre a due impulsi, manovre a tre impulsi (trasferimenti biellittici), casi tipici di manovre impulsive, trasferimenti orbitali a bassa spinta. Moto relativo in orbita: rendezvous orbitale, guida terminale, flyaround ed altri esempi, soluzioni di Clohessy-Wiltshire, esempi di manovre di rendezvous orbitale. Perturbazioni: perturbazioni di terzo corpo, pressione di radiazione solare, resistenza aerodinamica, equazioni del moto perturbato, metodi di soluzione (Enche e Cowell), le equazioni di Gauss e Lagrange. Effetti del potenziale gravitazionale: funzione geopotenziale, effetti del J_2 , inclinazione critica, orbite eliocentriche, effetti delle armoniche superiori del campo gravitazionale. Orbite Interplanetarie: sfere di influenza, metodo delle patched conics, traiettorie interplanetarie, gravity assist, cattura. Il problema ristretto dei tre corpi: punti Lagrangiani, regioni di Hill e costante di Jacobi, halo orbits, stabilità dei punti Lagrangiani. Esercitazioni con esempi di applicazioni attinenti ai temi del corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: H.D. Curtis, *Orbital Mechanics for Engineering Students*, Elsevier, 2005; D.A. Vallado, *Fundamentals of Astrodynamics and applications*, Microcosm and Kluwer, 2001; V.A. Chobotov, *Orbital Mechanics*, AIAA Education Series, 1991.

Testi per consultazione: O. Montenbruck, G. Eberhard, *Satellite Orbits*, Springer, 2000; R.H. Battin, *An introduction to the Mathematics and Methods of Astrodynamics*, AIAA Education series, 1987.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Dinamica del volo spaziale.

Prerequisiti: nessuno.

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (mutuato da: Automazione industriale - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

AZIONAMENTI ELETTRICI

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (mutuato da: Azionamenti elettrici 2 - C.L. Specialistica Ing. dell'Automazione)

AZIONAMENTI ELETTRICI

ING-IND/32

Ing. Meccanica (mutuato da: Azionamenti elettrici 1 - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

AZIONAMENTI ELETTRICI 1

ING-IND/32

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica (mutuato da: Azionamenti elettrici 1 - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

AZIONAMENTI ELETTRICI 2

ING-IND/32

Ing. dell'Automazione (Bolognani Silverio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

BASI DI DATI

ING-INF/05

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Basi di dati - C.L. Triennale Ing. Informatica)

BIOELETTROMAGNETISMO

ING-INF/02

Bioingegneria (Somedà Carlo Giacomo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle principali problematiche dell'elettromagnetismo e dell'interazione tra campi elettromagnetici e mezzi materiali, in particolare tessuti biologici.

CONTENUTI

Campi elettrici e magnetici in regime sinusoidale; polarizzazione. Equazioni di Maxwell. Teorema di Poynting, bilanci energetici. Propagazione libera di onde in mezzi privi di perdite e con perdite; il concetto di SAR. Fondamenti della propagazione guidata. Sorgenti di campi elettromagnetici: campi a breve e a grande distanza. Grandezze caratteristiche delle antenne.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: C.G. Someda, *Electromagnetic Waves*, 2nd Edition, CRC, Boca Raton, FL, 2006; G. Franceschetti, *Esposizione ai campi elettromagnetici : guida alle norme*, Torino, Bollati Boringhieri, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Segnali e sistemi.

BIOIMMAGINI

ING-INF/06

Bioingegneria (Saccomani Maria Pia)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire delle conoscenze su metodologie avanzate per l'elaborazione dell'immagine in campo biomedico. Verrà introdotta ed approfondita la teoria su cui tali metodologie si basano. Verranno infine presentate alcune applicazioni di queste metodologie ad immagini di tipo biomedico.

CONTENUTI

Cenni di codifica e campionamento. Il miglioramento dell'immagine nel dominio spaziale: operatori puntuali, locali e globali, operatori lineari e non lineari. La Digital Subtraction Angiography. Il miglioramento dell'immagine nel dominio delle frequenze: filtri passa-basso e passa-alto. Tecniche di segmentazione ed estrazione di bordi: operatori differenziali di primo e secondo ordine, operatori di soglia, operatori di region growing, operatori morfologici. Definizione matematica dei modelli deformabili dei contorni (snakes) e loro applicazione alla medicina. Cenni di rappresentazione e descrizione di un'immagine. Registrazione di immagini: a) definizione del problema e scopi in medicina b) tecniche di registrazione c) applicazione ad immagini CT, NMR e PET del cervello d) ottimizzazione della registrazione. Applicazioni ed esempi di tutte le metodologie studiate ad immagini biomediche.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e lucidi del corso. I files .PDF delle lezioni ed eventuale materiale aggiuntivo saranno disponibili sulla pagina web del corso (area riservata).

Testi per consultazione: R.C. Gonzales, R.E. Woods, Digital Image Processing, 2nd Edition, Prentice-Hall Inc., 2002; J.S. Lim, Two-Dimensional Signal and Image Processing, Prentice-Hall Inc., 1990 (capitoli 7 e 8).

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 14, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Segnali e sistemi.

BIOINGEGNERIA CELLULARE

ING-IND/34

Bioingegneria (Bicciato Silvio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi del corso sono lo studio e l'analisi modellistica dei principali processi biologici su scala molecolare e cellulare. Particolare attenzione verrà dedicata alla modellazione ed alla regolazione delle reazioni biochimiche e dei fenomeni di trasporto in sistemi biologici.

CONTENUTI

Introduzione al metabolismo cellulare: Elementi di biochimica. Generalità su biomolecole e metabolismo cellulare. Processi di trasporto: trasporto passivo, diffusione facilitata e trasporto attivo. Le reazioni del catabolismo: glicolisi, processi fermentativi e respirativi, ciclo dell'acido tricarbossilico, cammini anaplerotici, catabolismo dei grassi, degli acidi organici e degli amminoacidi. Le reazioni di biosintesi: biosintesi degli amminoacidi, degli acidi nucleici e degli acidi grassi. Reazioni di polimerizzazione. Elementi di bioenergetica. Modellazione e regolazione delle reazioni biochimiche: Stechiometria e cinetica delle reazioni cellulari. Coefficienti di resa. Regolazione dell'attività enzimatica: cinetica enzimatica e processi di inibizione. Regolazione della concentrazione enzimatica: controllo a livello trascrizionale e post-trascrizionale. Controllo e regolazione globale del sistema cellulare. Regolazione delle reti metaboliche: classificazione dei punti di ramificazione e delle reazioni accoppiate. Termodinamica dei processi cellulari: Termodinamica delle reazioni biochimiche: valutazione della fattibilità termodinamica dei processi cellulari. Determinazione del ΔG_0 con il metodo dei contributi di gruppo. Analisi termodinamico-cinetica dei processi cellulari. Modelli cinetici in colture cellulari: Modelli cinetici strutturati del metabolismo in colture cellulari: utilizzazione dei substrati, produzione di biomassa e crescita cellulare, formazione di prodotti metabolici. Fenomeni di trasporto in sistemi biologici: Definizioni. Fenomeni di trasporto a livello intra-cellulare, inter-cellulare, nei tessuti e in sistemi fisiologici. Relazioni fondamentali di conservazione, relazioni costitutive e richiami di reologia. Richiami di bilanci di massa, quantità di moto ed energia. Trasporto di massa: Definizioni. Relazioni costitutive e stima dei coefficienti di diffusione. Analisi e modellazione del trasporto di massa in soluzioni diluite, in mezzi porosi, attraverso membrane, endotelio e tessuti. Bilanci macroscopi per il trasporto di massa. Influenza del trasporto di massa sulle reazioni biochimiche: Trasporto di massa e reazioni enzimatiche in sistemi cellulari. Trasferimento di massa gas-liquido in sistemi biologici: utilizzo metabolico e dinamica di trasporto dell'ossigeno. Fattori rilevanti nella determinazione della velocità di trasporto dell'ossigeno. Trasporto di macromolecole e drug delivery. Trasporto di quantità di moto e di energia: Bilanci macroscopi per il trasporto di quantità di moto e di energia in sistemi multicomponenti e cellulari. Analisi e modellazione dei flussi nel sistema circolatorio e nei tessuti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G.N. Stephanopoulos, A.A. Aristidou, J. Nielsen, *Metabolic engineering: principles and methodologies*, Academic Press; G.A. Truskey, F. Yuan, D.F. Katz, *Transport Phenomena in Biological Systems*, Prentice Hall.

Testi per consultazione: J.E. Bailey and D.F. Ollis, *Biochemical Engineering Fundamentals* McGraw-Hill; D. Fell, *Understanding the Control of Metabolism*, Portland Press; R. Heinrich, S. Schuster, *The Regulation*

of Cellular Systems, Chapman and Hall; R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Fenomeni di trasporto, Milano, Ambrosiana.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale finale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Chimica per ingegneria, Biologia e fisiologia.

BIOINGEGNERIA DEL MOVIMENTO

ING-INF/06

Bioingegneria (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

**BIOINGEGNERIA PER LA GENOMICA (C.I. COSTITUITO DAI MODULI: ELABORAZIONE DATI,
METODI COMPUTAZIONALI)**

BIOLOGIA E FISIOLOGIA

BIO/09

Bioingegneria (mutuato da: Biologia e fisiologia - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

BIOMATERIALI

ING-IND/34

Bioingegneria (mutuato da: Biomateriali - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

BIOMATERIALI 2

ING-IND/34

Bioingegneria (Bagno Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi del corso sono l'approfondimento dello studio di alcuni aspetti specifici legati alle applicazioni in campo clinico e chirurgico dei biomateriali, con particolare riferimento alle metodiche dell'ingegneria tessutale.

CONTENUTI

La superficie dei biomateriali: tecniche di caratterizzazione, analisi e modifica. La funzionalizzazione biochimica e i materiali biomimetici. Biomolecole di interesse applicativo. L'adesione cellulare: adesione cellula-cellula, adesione cellula-ECM. Interazioni tra biomateriali e proteine. Interazioni tra biomateriali e sangue. Il processo di infiammazione. L'infezione: immediata e ritardata. Sistema immunitario. Guarigione di una ferita. Rimodellamento. Guarigione attorno ad un dispositivo implantare. Carcinogenesi da corpo estraneo. Biocompatibilità: definizione e metodi di valutazione. Tecnologie dell'ingegneria tessutale: definizioni e principi di base. Applicazioni correnti dell'ingegneria tessutale. Sterilizzazione: principali tecniche (radiazioni gamma, ETO, electron beam, vapore, sterilizzazione chimica); vantaggi e problematiche.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: C. Di Bello, Biomateriali, Patron Bologna, 2004.

Testi per consultazione: K.C. Dee, D.A. Puleo, R. Bizios: An Introduction to Tissue-Biomaterial Interactions, Wiley, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale con proiezione di lucidi (PowerPoint).

MODALITÀ D'ESAME

Accertamenti in itinere scritti e colloquio orale di verifica delle conoscenze acquisite.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

BIOMECCANICA

ING-IND/34

Bioingegneria, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da:
Biomeccanica - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

BIOMECCANICA COMPUTAZIONALE

ING-IND/34

Bioingegneria (Pavan Piero)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso propone una introduzione ai metodi numerici, in particolare al metodo degli elementi finiti, includendo i fondamenti della formulazione teorica e aspetti applicativi con diretto riferimento alla biomeccanica. Sono considerati, in particolare, i problemi relativi alla meccanica dei tessuti biologici e dei sistemi protesici.

CONTENUTI

Note storiche, scenari attuali e sviluppi dei metodi numerici nell'ambito della biomeccanica, con particolare riferimento al metodo degli elementi finiti. Richiami di meccanica dei continui: tensioni e deformazioni; equilibrio e congruenza; modelli costitutivi. Il principio dei lavori virtuali e i teoremi energetici. Metodi delle forze e delle deformazioni. La matrice di rigidezza per elementi deformabili semplici. Sistemi di elementi deformabili semplici: assemblaggio della matrice di rigidezza globale. Metodi variazionali per la soluzione di problemi alle derivate parziali con riguardo al metodo degli elementi finiti. Procedure di base del metodo degli elementi finiti: suddivisione del continuo in elementi discreti; matrice di rigidezza per elementi piani e tridimensionali; assemblaggio; criteri di convergenza della soluzione per problemi lineari. Resistenza e deformabilità delle strutture. Problemi di instabilità. Esempi di applicazione del metodo degli elementi finiti a problemi di biomeccanica dei tessuti biologici, e di biomeccanica protesica: definizione del modello geometrico; definizione del modello ad elementi finiti; controllo della soluzione e valutazione dell'affidabilità dei risultati. Esercitazioni all'uso di programmi di calcolo strutturale con utilizzo diretto al computer.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense dalle lezioni; dispense generali delle lezioni; K.J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1996; L. Corradi dell'Acqua, Meccanica delle Strutture Vol. 1, McGraw-Hill, 1992.

Testi per consultazione: W. Maurel et al., Biomechanical models for soft tissue simulation, Springer, New York, 1989.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Biomeccanica, Meccanica dei tessuti biologici, Meccanica - Dinamica dei fluidi (c.i.).

BONIFICA DEI TERRENI CONTAMINATI

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Raga Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

BONIFICA E IRRIGAZIONE

ICAR/02

Ing. Civile (Bixio Vincenzo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CALCOLO NUMERICO

MAT/08

Ing. Elettronica, Ing. Informatica (Morandi Maria)

OBIETTIVI FORMATIVI

Creare capacità di gestione dei problemi del calcolo numerico, insegnando a trattare l'errore commesso per varie cause. Risolvere numericamente sistemi lineari e non lineari. Problemi di ricerca di Autovalori ed Autovettori. Soluzione di equazioni ordinarie ed a derivate parziali, con metodi ad elementi finiti. Vari metodi di approssimazione.

CONTENUTI

Rappresentazione dei numeri reali ed analisi degli errori: Rappresentazione dei numeri reali; valore troncato e valore arrotondato alla m-esima cifra significativa; errore algebrico; errore assoluto; errore relativo; massimo errore assoluto; massimo errore relativo; errori inerenti e di troncamento per la valutazione di una funzione. La rappresentazione numerica dei numeri reali. Soluzione di equazioni non lineari: Ricerca delle radici di equazioni in una incognita, separazione ed approssimazione iniziale di una radice; il metodo dicotomico; il problema del punto fisso, condizioni sufficienti di convergenza; l'iterazione di Newton-Raphson; metodo delle secanti, metodo delle tangenti; efficienza computazionale di uno schema iterativo. Metodo di accelerazione di Aitken. Relazioni tra radici e coefficienti di una equazione algebrica. Limitazioni per le radici di una equazione algebrica a coefficienti reali. Radici reali semplici e multiple. Il teorema di Sturm. Radici complesse di una equazione algebrica. Il metodo di Bairstow. Equazioni non lineari in più variabili. Il metodo del gradiente coniugato e quello della discesa più ripida. Il metodo di Newton-Raphson per sistemi non lineari. Sistemi lineari: Metodi diretti. Matrici e vettori; operazioni sulle matrici. Matrice inversa di una matrice, risoluzione di un sistema lineare con il metodo di eliminazione di Gauss. Pivoting e scaling. Fattorizzazione LU. Metodo del pivot parziale, metodo del pivot totale. Metodi per la ricerca dell'inversa, metodo di Gauss-Jordan. Teorema di Cholesky per matrici simmetriche definite positive. Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari normali non singolari. Il metodo di Jacobi. Il metodo di Gauss-Seidel. Teorema di convergenza per i metodi iterativi. Alcune condizioni sufficienti per la convergenza di un metodo iterativo. Il metodo di rilassamento. Le matrici a blocchi. I metodi di discesa più ripida. I metodi del gradiente e del gradiente coniugato. Differenze finite, differenze divise. Interpolazione ed approssimazione: Interpolazione con funzioni qualsiasi ed interpolazione polinomiale. Formule di interpolazione di Lagrange. Formule di interpolazione di Hermite. Differenze finite, differenze di polinomi. Le differenze ascendenti, discendenti e centrali, le tavole di differenze e le loro applicazioni. Le differenze divise e le formule di interpolazione di Newton. Il resto delle formule di interpolazione. Interpolazioni con funzioni polinomiali a tratti. Le funzioni spline. Funzioni spline polinomiali. Formule ricorrenti per il calcolo delle funzioni B-spline. Il teorema di Peano. Proprietà di convergenza delle funzioni spline di interpolazione. L'errore per le funzioni spline. La rappresentazione di curve e superfici mediante i polinomi di Bernstein-Bezier. L'algoritmo di De Casteljau. Il problema dell'approssimazione in norma 2 discreta. Il problema dei minimi quadrati. Il metodo di minimax. Ricerca di autovalori e autovettori di matrici: Determinazione numerica dei coefficienti dell'equazione caratteristica. Richiamo dei teoremi relativi al problema di ricerca di autovalori e di autovettori. Calcolo di autovalori e di autovettori di matrici simmetriche mediante il metodo di Jacobi. Il metodo delle potenze. Il metodo di Givens per la tridiagonalizzazione delle matrici. Il

metodo di Givens Householder per matrici simmetriche. Integrazione numerica: Formule di quadratura interpolatorie. Formule di Newton-Cotes, casi particolari: formule dei trapezi e di Cavalieri-Simpson. Errore delle formule di quadratura. Formule di quadratura generalizzate. Errore delle formule generalizzate. Polinomi ortogonali. Formule di quadratura gaussiane. Stima dell'errore delle formule gaussiane. Integrazione di Gauss-Legendre. Integrazione di Gauss-Laguerre. Integrazione di Gauss-Hermite. Considerazioni algebriche sulle formule di quadratura gaussiane, considerazioni geometriche e considerazioni analitiche sulle stesse. Integrazione numerica delle equazioni differenziali ordinarie: Generalità sulla soluzione numerica di un problema a valori iniziali. Equazioni alle differenze. Metodi ad un passo. Metodi espliciti di Eulero e di Runge-Kutta. Descrizione locale dei metodi ad un passo. Convergenza dei metodi ad un passo espliciti. Stima dell'errore locale di troncamento. Metodi a più passi, basati su formule di quadratura. Metodo di Milne. Metodi di predizione e correzione. Trattamento dei sistemi di equazioni differenziali. Integrazione numerica delle equazioni alle derivate parziali del secondo ordine: Generalità sulla soluzione di equazioni del secondo ordine: equazioni di tipo ellittico, di tipo iperbolico e di tipo parabolico. Il metodo di Fourier e la sua applicazione alla soluzione dell'equazione del calore. Soluzione alle differenze finite di problemi relativi all'equazione del calore. Soluzione alle differenze finite di problemi relativi all'equazione delle corde vibranti e di problemi relativi all'equazione di Poisson (problema interno di Dirichlet). Consistenza stabilità e convergenza degli schemi alle differenze. Applicazione della discretizzazione alla generazione di matrici nei vari metodi. Metodi agli elementi finiti. La loro formulazione variazionale. La formulazione a residui pesati. Richiami sugli spazi di Sobolev. Studio e sviluppo di un elemento finito rettangolare piano per piastre e lastre. Applicazioni varie a problemi in uno e due dimensioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; M. Morandi Cecchi, Introduzione al Calcolo Numerico, Editrice Esculapio, Bologna, Progetto Leonardo, 1998

Testi per consultazione: A. Quarteroni, Modellistica Numerica per problemi differenziali, Springer Italia, Milano 2003.

METODI DIDATTICI

Didattica Frontale ed Esercitazioni al calcolatore.

MODALITÀ D'ESAME

Il corso si articola con delle esercitazioni al calcolatore, un compito scritto che si effettua alla macchina, ed un orale che può consistere nella presentazione davanti alla classe di una tesina sviluppata dopo previo accordo con la docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 18, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

CALCOLO PARALLELO

ING-INF/05

Ing. Informatica (Bilardi Gianfranco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CAMPI ELETTROMAGNETICI A

ING-INF/02

Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Campi elettromagnetici A - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

CAMPI ELETTROMAGNETICI A

ING-INF/02

Ing. Elettronica (mutuato da: Campi elettromagnetici A - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

CAMPI ELETTROMAGNETICI B

ING-INF/02

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Campi elettromagnetici B - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

CANTIERI ED IMPIANTI PER INFRASTRUTTURE VIARIE

ICAR/04

Ing. Civile (Pizzocchero Tiziano)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si pone l'obiettivo di completare la formazione dell'allievo relativamente alla progettazione, costruzione e manutenzione delle infrastrutture viarie. A tal fine, vengono svolti brevi cicli di lezioni-esercitazioni su temi complementari rispetto a quelli già trattati nei rimanenti corsi dell'Orientamento, e ritenuti necessari per l'ingegnere che opererà presso Enti pubblici, imprese o studi professionali.

CONTENUTI

Opere di arredo e completamento della piattaforma stradale. Le barriere di sicurezza. Il Codice della Strada ed il Regolamento di applicazione: ricadute sulla progettazione stradale. La segnaletica orizzontale, verticale, luminosa. L'illuminazione. Gli impianti per la produzione di conglomerati. La stesa e la rullatura. Le macchine di cantiere: tipologia, produttività, caratteristiche. I cantieri stradali. Nuove tecnologie e materiali per la manutenzione delle sovrastrutture. La progettazione integrata delle infrastrutture viarie. La legge quadro sull'inquinamento acustico. La riduzione del rumore delle infrastrutture di trasporto. Sicurezza di circolazione e incidentalità. Safety audit. L'attuazione dei Piani del traffico. Il progetto degli interventi di moderazione del traffico. Le gallerie: metodi di scavo e costruzione; segnaletica e impiantistica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: G. Tesoriere, Strade, Ferrovie, Aeroporti, Volumi 1, 2, 3, UTET, Torino; P. Ferrari, F. Giannini, Ingegneria stradale, Volumi 1, 2, ISEDI, Torino; M. Villam Intersezioni a rotatoria, Levrotto & Bella, Torino; Provincia di Padova, Linee guida per la progettazione e la verifica delle intersezioni a rotatoria, Padova; Regione del Veneto, Manuale per la progettazione dei sistemi di sicurezza stradale e di moderazione del traffico; Giunta regionale, Segreteria Regionale al Territorio, Venezia; C. Lo Iacono, E. Fiore, I cantieri stradali, Maggioli, Rimini; Ministero Infrastrutture e Trasporti, Linee guida per la redazione dei Piani per la Sicurezza Stradale Urbana, Roma; Ministero Infrastrutture e Trasporti, Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade, Roma.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale mediante ausilio di lavagna, lavagna luminosa e videoproiettore.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Strade, ferrovie e aeroporti 1.

Prerequisiti: Strade, ferrovie e aeroporti 2, Progetto di infrastrutture viarie.

CARTOGRAFIA NUMERICA

ICAR/06

Ing. Edile (Salemi Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI

CHIM/01

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Chimica analitica dei materiali - C.L. Triennale Scienza dei Materiali)

CHIMICA E MATERIALI PER L'ELETTRONICA 2

CHIM/07

Ing. Elettronica (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CHIMICA FISICA DEI MATERIALI AVANZATA

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Bozio Renato)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 40, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI 1

ING-INF/01

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Circuiti integrati digitali 1 - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

CIRCUITI INTEGRATI PER L'ELABORAZIONE DEI SEGNALI

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Gerosa Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Studiare e sperimentare in laboratorio un tipico flusso di progettazione di circuiti integrati analogici; studiare le architetture fondamentali e le soluzioni circuitali più efficaci per blocchi analogici tipici, quali filtri e convertitori.

CONTENUTI

Sintesi della funzione di trasferimento di un filtro: problema dell'approssimazione. Realizzazione circuitale di un filtro analogico: filtri Gm-C, MOSFET-C e SC. Celle biquadratiche e strutture a traliccio (ladder). Figure di merito tipiche per convertitori A/D: SNR, DR, INL e DNL. Architetture fondamentali per convertitori A/D: flash, pipeline, sigma-delta. Il corso si avvale di un laboratorio di progettazione CAD, in cui sperimentare tutte le tecniche progettuali studiate a lezione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Raccolta di articoli indicati a lezione.

Testi per consultazione: K.L. Su, Analog Filters, Kluwer Academic Publisher, 2002, ISBN: 1-4020-7033-0; R. van de Plassche, CMOS integrated analog-to-digital and digital-to-analog converters, Kluwer, 2005; A. Rodriguez-Vazquez, F. Medeiro, E. Janssens, CMOS Telecom Data Converters, Kluwer, 2003, 1-4020-7546-4; S.R. Norsworthy, R. Schreier, G.C. Temes, Delta-Sigma Data Converters, IEEE Pub., 1997, 0-7803-1045-4.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale e attività di laboratorio (assistita e autonoma).

MODALITÀ D'ESAME

Attività di laboratorio e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 42, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 12.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

CIRCUITI INTEGRATI PER TELECOMUNICAZIONI

ING-INF/01

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Neviani Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo principale è insegnare i metodi, le tecnologie e l'utilizzo degli strumenti CAD che permettono di realizzare sistemi digitali ad alta integrazione, in particolare per applicazioni nel mondo delle telecomunicazioni e dell'elaborazione digitale dei segnali. Al termine del corso, lo studente dovrebbe essere in grado di trasformare un'idea di applicazione in un circuito integrato funzionante, sfruttando le metodologie e gli strumenti di progetto più opportuni (descrizione in linguaggi HDL, sintesi semiautomatica, utilizzo di blocchi IP) e scegliendo la tecnologia realizzativa più adatta (componenti programmabili, circuiti integrati semicustom).

CONTENUTI

Il corso segue tre linee principali, strettamente collegate tra loro. Una parte del programma è dedicata a studiare il linguaggio VHDL, e gli strumenti CAD che lo utilizzano, per la descrizione, la simulazione e la sintesi di circuiti digitali. Una seconda parte è dedicata allo studio, dalla prospettiva del progettista digitale, dei blocchi fondamentali di un sistema di elaborazione dei segnali: operazioni aritmetiche in virgola fissa, valutazione di funzioni trascendenti, aritmetica distribuita, filtri FIR e IIR, trasformate DFT e FFT, codici a controllo di errore. Esempi di realizzazione di questi blocchi verranno sperimentati in laboratorio. Infine, una terza parte del corso sarà dedicata allo sviluppo di un progetto relativo alla realizzazione di un circuito per l'elaborazione numerica del segnale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: materiale (presentazioni, dispense, articoli) forniti dal docente durante il corso.

Testi per consultazione: J. R. Armstrong, F. G. Gail, VHDL design, representation and synthesis, 2nd ed., Prentice Hall, 2000; Z. Navabi, VHDL: Modular Design and Synthesis of Cores and Systems, 3rd ed., McGraw-Hill, 2007; M. Zwolinski, Digital System Design with VHDL, 2nd ed., Prentice Hall, 2003; S. Sjöholm, L. Lindh, VHDL for Designers, Prentice Hall, 1997.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche, esercitazioni in laboratorio guidate dal docente, esercitazioni in laboratorio autonome (con guida in rete).

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e progetto finale in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 6.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettronica digitale.

COLLAUDO DI SISTEMI AEROSPAZIALI

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Fanti Giulio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Sono quelli di fornire all'allievo ingegnere: - i criteri e i metodi per la messa a punto di apparati sperimentali di prova conformi alle prescrizioni per l'esecuzione di test di verifica e di qualifica di sistemi aerospaziali; - i criteri per la progettazione, messa a punto ed esecuzione di prove sperimentali; - la capacità di interpretare sinteticamente dati relativi ai collaudi eseguiti su sistemi aerospaziali.

CONTENUTI

Concetti introduttivi: generalità sul collaudo; tipi di collaudo; set-up sperimentale; prove distruttive/nd; Richiami: analisi dell'incertezza; determinazione sperimentale di parametri; segnali tempo-varianti: tecniche di elaborazione e analisi dati; vibrazioni e analisi modale; discretizzazione ad elementi finiti: scelta dei tipi di elementi e dei tipi di analisi. Collaudo di sistemi aerospaziali: test matrix analisi delle prestazioni di sistemi e componenti spaziali; realizzazione dei carichi e carichi di progetto; tipi di prove e analisi delle prestazioni di componenti; documentazione per il collaudo; programmazione di un esperimento; scelta dell'interfaccia meccanica e termica; posizionamento di sensori. Prove meccaniche, test di vibrazioni. Apparato sperimentale e problemi di interfaccia; vibrazioni sinusoidali, random, shock, SRS. Prove termiche apparato sperimentale per test di transitori termici di sistemi spaziali e problemi di interfaccia; cenni di vibroacustica e di compatibilità elettromagnetica; componenti Space Rad Hard. Misura dell'affidabilità: misura dell'affidabilità; predizione dell'affidabilità e modellizzazione; tipi e cause di avaria; tassi di avaria; affidabilità di componenti e di sistemi; sistemi in serie, in parallelo e loro combinazioni; affidabilità nella progettazione (FMECA); valutazione dell'affidabilità di sistemi. Cenni alla normativa ESA riguardante i test. Esercitazioni di laboratorio: - analisi di cricche con liquidi penetranti e con sistemi diagnostici - analisi di filtri in frequenza mediante strumentazione virtuale - test di vibrazione di un componente spaziale - shock meccanico - analisi modale ed effetto di carico - analisi di termometri e prove termiche e TEM.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; G. Fanti, Aspetti pratici delle misure e collaudo di sistemi meccanici, Ed. Libreria Progetto, Padova, 2002; S. Debei, G. Fanti: Introduzione alla verifica e al collaudo di sistemi meccanici per uso spaziale, Ed. Cusl Nuova Vita, Padova, 1996.

Testi per consultazione: P. ÓConnor, Practical Reliability Engineering, IV ed., Wiley, 2005.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e discussione orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 24, esercitazioni: 15, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 15, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Misure meccaniche e termiche.

Prerequisiti: Costruzione e strutture aerospaziali 2.

COMBUSTIONE

ING-IND/24

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Canu Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Applicare le conoscenze acquisite di cinetica, termodinamica e fenomeni di trasporto ai processi di ossidazione totale e parziale, con enfasi sulle forti interazioni fra reazione chimica, fluidodinamica e fenomeni termici. Analizzare quantitativamente specifiche tecnologie basate sulla combustione dal punto di vista energetico e ambientale.

CONTENUTI

Definizioni (ossidazioni, combustioni, deflagrazioni, detonazioni, limiti di infiammabilità, eccesso d'aria, potere calorifico, combustibili e loro caratterizzazione..). Stechiometria. Termodinamica (eq. chimico e termochimica). Cinetica chimica: fondamenti e meccanismi importanti. Analisi termica di sistemi reagenti, in regime cinetico e di equilibrio (termodinamico). Combustione di gas: fiamme laminari premiscelate, fiamme a diffusione. Turbolenza: descrizione di moti turbolenti reattivi, fiamme turbolente premiscelate e no. Combustione di liquidi: evaporazione con reazione. Combustione di solidi: reazioni eterogenee con consumo della fase solida. Combustione catalitica. Combustibili non convenzionali (biomasse, alcoli, idrogeno, rifiuti, sottoprodotti). Celle a combustibile.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; R. Turns, An Introduction to Combustion, McGraw-Hill, Singapore, 2000.

Testi per consultazione: I. Glassman, Combustion, Academic Press, Orlando, 1996; R. Dibble, U. Mass, J. Warnatz Combustion, 1999.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, illustrazioni di calcolo guidate, esercitazioni di calcolo individuali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 5, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Termodinamica, Cinetica chimica applicata, Principi di ingegneria chimica 1, Principi di ingegneria chimica 2.

Prerequisiti: nessuno.

COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA

MAT/05

Ing. Elettronica (mutuato da: Complementi di analisi matematica - C.L. Triennale Ing. dell'Informazione)

**COMPLEMENTI DI CHIMICA (C.I. COSTITUITO DAI MODULI: COMPLEMENTI DI CHIMICA
INORGANICA, COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA)**

COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (MODULO DEL C.I. COMPLEMENTI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA)

CHIM/07

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Sgarbossa Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (MODULO DEL C.I. COMPLEMENTI DI CHIMICA)

CHIM/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Pandolfo Luciano)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 32, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA (MODULO DEL C.I. COMPLEMENTI DI CHIMICA)

CHIM/06

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Mancin Fabrizio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA (MODULO DEL C.I. COMPLEMENTI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA)

BIO/10, CHIM/06

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Dettin Monica)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire conoscenze di base utili alla comprensione e alla razionalizzazione dei processi per la progettazione, la produzione e l'utilizzo dei materiali organici e dei biomateriali.

CONTENUTI

Reattività dei composti organici in riferimento ai principali gruppi funzionali. Nozioni di base, propedeutiche allo studio dell'interazione tra i biomateriali ed i tessuti, riguardanti la struttura, le proprietà e le funzioni delle biomolecole quali proteine, acidi nucleici, lipidi e zuccheri.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: C. Di Bello, Principi di Chimica Organica, 2° edizione, Decibel-Zanichelli, Padova, 2001.

Testi per consultazione: J. McMurry, Chimica Organica, 1° edizione italiana, Zanichelli, 1995; P. Vollhardt, Chimica Organica, Zanichelli, Bologna, 1990; T.W.G. Solomons, Organic Chemistry, 5° edizione, J. Wiley & Sons, New York, 1992; Mathews, Van Holde, Ahern, Biochimica, 3° edizione italiana, Casa Editrice Ambrosiana, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale alla lavagna e presentazioni in PowerPoint con utilizzo di materiale ausiliario.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, con possibilità di prova orale integrativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Chimica generale.

**COMPLEMENTI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (C.I. COSTITUITO DAI MODULI:
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA, COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA E
BIOCHIMICA)**

COMPLEMENTI DI FISICA QUANTISTICA DELLA MATERIA

FIS/02, FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Ciccariello Salvino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondire la conoscenza degli aspetti basilari della meccanica quantistica e studiare le moderne tecniche perturbative necessarie per determinare le grandezze quanto-meccaniche di sistemi con un numero arbitrario di particelle.

CONTENUTI

Struttura matematica alla base della Meccanica Quantistica: spazi vettoriali normati; funzionali lineari; kets e bra; operatori hermitiani; rappresentazione spettrale di un operatore hermitiano; rappresentazioni "x" e "p"; trasformazioni unitarie e simmetrie. Teoria della misura e insieme completo di osservabili compatibili. Visuali di Schroedinger, Heisenberg e Dirac: Operatore di evoluzione temporale; Sua espressione formale in termini del "T-prodotto". Metodo perturbativo dipendente dal tempo e teorema adiabatico. Golden rule e qualche applicazione: processi di eccitazione e diseccitazione, sezione d'urto. Seconda quantizzazione: sua derivazione a partire da un sistema di N particelle identiche bosoniche/fermioniche facendo diventare N infinitamente grande; spazi di Fock: algebre di Bose-Einstein e Fermi-Dirac; campi associati; regole di commutazione canoniche; espressione degli operatori di particella singola o di coppia di particelle. Modello "jellium" per il conduttore: energia dello stato fondamentale al primo ordine perturbativo; Connessione con le funzioni termodinamiche a $T=0$. Funzione di Green a due punti: espressione integrale del valore di aspettazione di un generico; operatore di particella singola in termini della funzione di Green; espressione integrale dell'energia dello stato fondamentale in termini della funzione di Green; informazioni sullo spettro di eccitazione. Calcolo perturbativo della funzione di Green: teorema di Wick; grafici di Feynman; equazione di Dyson.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: Geitner, Quantum Mechanics, Springer; Fetter, Walecka, Quantum Theory of Many-Particle Systems, McGraw-Hill; J. Kohanoff, Electronic Structure Calculations for Solids and Molecules, Cambridge Univ. Press.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 40, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

MAT/02, MAT/03, MAT/05

Ing. Elettrotecnica (Minnaja Carlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPLEMENTI DI MISURE ELETTRICHE

ING-INF/07

Ing. Elettrotecnica (Gobbo Renato)

OBIETTIVI FORMATIVI

Capacità di eseguire e interpretare misure di grandezze elettriche in un contesto analogo a quello incontrato in ambienti industriali e di laboratorio, utilizzando le più recenti tecniche sia nella strumentazione che nell'elaborazione numerica.

CONTENUTI

Approfondimenti di metrologia; caratteristiche statiche e dinamiche della strumentazione, cenni di statistica per la elaborazione dei risultati di misura; richiami di teoria dei sistemi per la valutazione del comportamento dinamico dei sistemi di misura. Problemi legati alla conversione analogica/digitale e alla ricostruzione dei segnali campionati; wattmetri a campionamento, strumenti per la misura della qualità dell'energia, sistemi di acquisizione dati e condizionamento di segnali. Tecniche per aumentare il rapporto segnale disturbo. Cenni di elaborazione numeriche con particolare attenzione alla trasformata discreta di Fourier e il suo impiego in segnali periodici e transitori, uso delle finestre per ridurre problemi di dispersione energetica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e materiale didattico predisposto dal docente.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Elettrotecnica, Misure elettriche.

Prerequisiti: nessuno.

COMPLEMENTI DI SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

ING-IND/22

Ing. Civile (Festa Dina)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone un approfondimento della conoscenza dei materiali maggiormente utilizzati in edilizia. In particolare ampio spazio è riservato alla corrosione e protezione dei materiali metallici; viene evidenziata l'importanza di una corretta diagnosi del degrado delle strutture in calcestruzzo armato e di una opportuna scelta dei materiali usati per il recupero. Viene valutato l'utilizzo di calcestruzzi speciali e di materiali cementizi innovativi.

CONTENUTI

Materiali metallici: Corrosione, meccanismo elettrochimico. Forme di corrosione. Metodi di protezione. Acciai inossidabili. Resistenza alla corrosione. Alluminio e leghe di alluminio. Malte e conglomerati cementizi: durabilità del calcestruzzo. Calcestruzzo destinato a strutture durevoli in conformità della norma UNI-EN 206/1 ed alle Linee guida ministeriali. Mix Design. Calcestruzzi speciali. Materiali cementizi innovativi. Diagnosi del degrado delle strutture in calcestruzzo. Recupero delle opere degradate: scelta dei materiali, prodotti a base cementizia, prodotti a base polimerica. Corrosione delle armature, prevenzione, protezione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: G. Di Caprio, Gli acciai inossidabili, Biblioteca Tecnica Hoepli, Milano, 2003; D. Veschi, L'alluminio e le leghe leggere, Biblioteca Tecnica Hoepli, Milano, 2002; M. Collepari, Il Nuovo Calcestruzzo, Editore Tintoretto, Castrette Villorba (TV), 2002; UNI-EN 206, Calcestruzzo, Specificazione, Prestazioni, Produzione e Conformità, Ottobre 2001; M. Mauro, Linee Guida del Ministero dei LL.PP. sul calcestruzzo strutturale, Edizione dicembre 1996; A cura di AIMAT, Manuale dei materiali per l'ingegneria, McGraw-Hill, Milano, 1996; P. Pedferri, L. Bertolini, La corrosione nel calcestruzzo e negli ambienti naturali, McGraw-Hill, Milano, 1996.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 27, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COMPORTAMENTO NON LINEARE DELLE STRUTTURE

ICAR/08

Ing. Meccanica (Simoni Luciano)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA 2 E LABORATORIO

ICAR/14

Ing. Edile (orientamento 1) (Garau Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA 2 E LABORATORIO

ICAR/14

Ing. Edile (orientamenti 2 e 3) (Garau Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 90, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA 3 E LABORATORIO

ICAR/14

Ing. Edile (Dal Piaz Vittorio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Verificare, attraverso un'esperienza progettuale, i caratteri compositivi e formali di un manufatto architettonico, privilegiando l'inserimento in un sito o in un contesto costruito.

CONTENUTI

Il territorio e la formazione della città; l'organizzazione delle strutture territoriali ed urbane; i processi di sviluppo e di trasformazione. Tipo e tipologia in architettura; rapporto tra tipologia edilizia e morfologia urbana; caratteri e costanti del costruito. Il progetto architettonico come sintesi espressiva di risorse (linguaggio), vincoli (contesto), obiettivi (utente). Il segno grafico e sua rispondenza logica con la realtà. Leggibilità, semplicità e complessità, simmetria e asimmetria nella definizione della forma. Vero e falso nella storicità del restauro e nell'inserimento del nuovo nell'esistente. Autori e realizzazioni più significative dell'architettura contemporanea.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: appunti dalle lezioni, monografie di architetti e le principali riviste di architettura.

Testi per consultazione: AA.VV., La città di Padova. Saggio di analisi urbana, Officina edizioni, Roma 1970; AA.VV., (a cura di M. Montuori), Lezioni di progettazione. Dieci maestri dell'architettura italiana, Electa, Milano 1988; F. Dal Co, Tadao Ando, Electa, Milano 1994; A. De Poli, Biblioteche. Architetture 1995 - 2005, Motta, Milano 2002; R. Gabetti, Imparare l'architettura. Scritti scelti sul sapere architettonico, Allemandi, Torino 1997; Le Corbusier, Verso una architettura, Longanesi, Milano (1973) 2003; A. Loos, Parole nel vuoto, Adelphi, Milano 1972; C. Marti Aris, Le variazioni dell'identità. Il tipo in architettura, Città Studi, Milano 1990; C. Norberg-Schulz, Genius Loci. Paesaggio, Ambiente, Architettura, Electa, Milano 1986; R. Piano, Giornale di bordo, Passigli, Firenze 1997; G. Ponti, Amate l'architettura, Cusl, Milano (1957) 2004; L. Quaroni, Progettare un edificio. Otto lezioni di architettura, Mazzotta, Milano 1977; A. Rossi, L'architettura della città, Città Studi, Milano (1966) 1995; H. Tessenov, Osservazioni elementari sul costruire, Franco Angeli, Milano 1974; C. Visentin, L'Equivoco dell'Eclettismo. Imitazione e memoria in architettura, Pendragon, Bologna 2003; B. Zevi, Spazi dell'architettura moderna, Einaudi, Torino 1973.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni grafiche.

MODALITÀ D'ESAME

L'allievo affronterà un tema progettuale concordato con il docente e lo svilupperà nell'arco dei due trimestri a disposizione.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 58, esercitazioni e laboratorio progettuale: 50, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COMPRESSORI E SOFFIANTI

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Pavesi Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire, conoscenze sul progetto fluidodinamica di compressori e soffianti, competenze sulle verifiche delle prestazioni e delle simulazioni numeriche del campo di moto mediante codici di calcolo tridimensionali.

CONTENUTI

Compressori a vite “oil free” e “oil injected”, Roots, a palette e alternativi: principi generali, criteri di dimensionamento delle girante, valvole, iniezione di liquido, rumore e vibrazioni. Esempio di progettazione. Compressori centrifughi ed assiali: criteri di dimensionamento delle girante e degli organi statorici di diffusione. Instabilità funzionali: analisi e controllo. Criteri di previsione delle caratteristiche funzionali. Esempi di progettazione Verifiche fluidodinamiche mediante codici di calcolo viscosi 3D.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: R.H. Aungier, Centrifugal Compressors, ASME Press, 2000; J. Davidson & O. von Bertele, Process Fan and Compressor Selection, MEP, 1996; Horloc, Axial Flow Compressor, Butterworths, 1958; D. Japikse, Centrifugal Compressor Design and Performance, Concepts ETI, Inc, 1996; A.B. McKenzie, Axial Flow Fans and Compressors, Ashgate, 1997, P.A. O'Neill, Industrial Compressors, Butterworths-Heinemann Ltd, 1993; G. Ventrone, Corso di Macchine, Cortina, Padova, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prima della verifica saranno discussi e valutati i progetti assegnati durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COMUNICAZIONI CON MEZZI MOBILI

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Pupolin Silvano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una visione globale di un sistema di comunicazione mobile che tenga conto dei numerosi fattori che ne influenzano il buon funzionamento. Nel laboratorio gli studenti imparano inoltre a collaborare fra loro per la progettazione di un sistema complesso non realizzabile da una singola persona.

CONTENUTI

Caratterizzazione del canale radiomobile. Protocolli di accesso multiplo (TDMA, FDMA, CDMA, Aloha, CSMA, ecc.). Capacità del canale radio. Elementi di commutazione e di gestione degli utenti mobili. Esempi di sistemi radiomobili (GSM, UTRA, ecc.). Esempi di wireless LAN: IEEE802.11, Hiperlan 2, TETRA. Laboratorio di simulazione di sistemi ed apparati radiomobili.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Schwartz, Mobile Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: T.S. Rappaport, Wireless Communications, 2nd edition Prentice Hall, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali teoriche e laboratorio di simulazione con uso di SIMULINK.

MODALITÀ D'ESAME

A scelta dello studente fra le seguenti due. Prova di laboratorio e colloquio (solo nella sessione immediatamente successiva al corso) oppure Prova scritta e colloquio in tutte le sessioni.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Trasmissione numerica, Reti di comunicazioni, Campi elettromagnetici A.

COMUNICAZIONI OTTICHE

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Cariolaro Gianfranco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CONSOLIDAMENTO DEI TERRENI

ICAR/07

Ing. per l'Ambiente e il Territorio, Ing. Civile (Cola Simonetta)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire il panorama delle tecniche di consolidamento dei terreni per la realizzazione di rilevati, scavi e sottofondazioni. Illustrare le tecniche di stabilizzazione dei fenomeni franosi in terreni sciolti o in ammassi rocciosi.

CONTENUTI

Ripasso delle nozioni di base della meccanica dei terreni e delle rocce con riferimento alle problematiche connesse con i cedimenti delle strutture, le analisi di stabilità di scavi, rilevati e versanti naturali. Tecniche di consolidazione nei terreni molli: costruzione con precarico o in più fasi, consolidazione con dreni verticali, con il vuoto, con tecnica elettrosmotica e termica. Stabilizzazione chimica e trattamenti colonnari: deep-mixing e vibroflottazione. Miglioramento dei terreni granulari: Jet-grouting, Vibrosostituzione, Compattazione dinamica, Congelamento, Iniezioni. Stabilizzazione dei versanti in terreni sciolti ed in roccia: riprofilature morfologiche, drenaggi superficiali e profondi, opere di sostegno. Tecniche di monitoraggio e controllo dei rilevati e dei versanti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: M.R. Hausmann, Engineering principles of ground modification, 1990; M. Bringiotti, D. Bottero, Consolidamento e Fondazioni, 1999; F.G. Bell, Engineering in rock masses, 1992; L.W. Abramson et al., Slope stability and stabilization methods, 1995.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Meccanica delle terre e delle rocce, Stabilità dei pendii.

Prerequisiti: Geotecnica.

CONTABILITÀ DELLE OPERE PUBBLICHE

ICAR/22

Ing. Civile (Matteotti Giovanni Battista)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce la preparazione necessaria per gestire il processo di programmazione ed esecuzione delle opere pubbliche, sotto il profilo della stima e della misura dei costi.

CONTENUTI

Concetti fondamentali dell'Estimo. Stima e misura, valore e prezzo. Metodo e procedimenti di stima dei costi di costruzione. Cenni sulla normativa di riferimento nel settore delle opere pubbliche. Le figure professionali di riferimento, loro compiti e responsabilità. La programmazione. La progettazione. Progetto preliminare, definitivo ed esecutivo e relativi procedimenti di stima dei costi. Verifica e validazione tecnica ed economica dei progetti. L'affidamento e l'esecuzione dei lavori. La contabilità. Libretti di misura dei lavori e delle provviste. Giornale dei lavori. Registro di contabilità. Sommario del registro. Stato di avanzamento lavori. Certificato per pagamento di rate. Conto finale. Riserve e contenzioso. Il collaudo. Cenni sulla normativa specifica concernente le "Opere strategiche e gli insediamenti produttivi di interesse nazionale": ruoli di riferimento, modalità di conduzione e di gestione della loro realizzazione. Il PMC (Project Manager Consultant): sua definizione e ruolo. Richiami dei principali strumenti di project management ed applicazione alla gestione della realizzazione delle Grandi Opere.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: I. Michieli, M. Michieli, Trattato di Estimo, Bologna, Calderini, 2002; A. Valentinetti, La pratica amministrativa e contabile nella condotta di opere pubbliche, 17° edizione, Gussago (BS), Vannini, 2005; dispense distribuite durante il corso.

Testi per consultazione: verrà indicata durante il corso la bibliografia specialistica per ciascun argomento.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale con supporto di slides rese disponibili in rete.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta (facoltativa) e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Valutazione economica dei progetti.

CONTROLLI AUTOMATICI

ING-INF/04

Ing. Meccanica (mutuato da: Controlli automatici - C.L. Triennale Ing. Elettrotecnica)

CONTROLLO DEI PROCESSI

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (mutuato da: Controllo dei processi - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI

ING-IND/13, ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (mutuato da: Controllo dei sistemi meccanici - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI

ING-IND/13

Ing. Meccanica (Rosati Giulio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire elementi di base per la modellistica ed il controllo dei sistemi meccanici; fornire esempi applicativi di sistemi di controllo in campo meccanico.

CONTENUTI

Introduzione al controllo dei sistemi meccanici: problematiche dei sistemi meccanici. Il problema del controllo. Dinamica del corpo rigido. Modello del motore in corrente continua. Curve coppia-velocità. Modello del driver. Controllo di posizione di un sistema motore/riduttore/carico. Problematiche dei riduttori. Scelta del motore. Esempi di implementazione di semplici sistemi di controllo. Pianificazione delle traiettorie per moto punto-punto. Azioni di compensazione in avanti. Meccanismi articolati piani: richiami sui meccanismi articolati piani. Analisi cinematica e dinamica del quadrilatero articolato. Pianificazione e controllo del moto di meccanismi ad un grado di libertà con rapporto di trasmissione variabile. Linearizzazione della dinamica tramite riduttore. Manipolatori: analisi cinematica e dinamica del manipolatore piano a due gradi di libertà. Pianificazione delle traiettorie dei sistemi multigiunto per moto punto-punto. Controllo del moto del manipolatore piano a due gradi di libertà. Architettura dei controllori. Schemi di controllo dei manipolatori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Legnani, Robotica Industriale, Casa Editrice Ambrosiana, Padova; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: L. Sciavicco, B. Siciliano, Robotica Industriale, McGraw-Hill; M. Giovagnoni, A. Rossi, Introduzione allo studio dei meccanismi, Ed. Libreria Cortina, Padova; A. Lepschy, U. Viaro, Guida allo studio dei Controlli Automatici, Pàtron Editore.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO NEL TERRITORIO

ING-IND/11

Ing. Edile (Di Bella Antonino)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

CHIM/07, ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Mantovani Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CONTROLLO DIGITALE

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. Informatica (mutuato da: Controllo digitale - C.L. Triennale
Ing. dell'Automazione)

CONTROLLO ORBITALE E D'ASSETTO

ING-IND/03

Ing. Aerospaziale (mutuato da: Controllo orbitale e d'assetto - C.L. Triennale Ing. Aerospaziale)

CONTROLLO TERMICO DEI VEICOLI SPAZIALI

ING-IND/10

Ing. Aerospaziale (Brunello Pierfrancesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

CONVERSIONE STATICA DELL'ENERGIA ELETTRICA

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Andriollo Mauro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Descrizione del principio di funzionamento, modellizzazione ed analisi delle prestazioni di varie tipologie di convertitori statici; illustrazione delle loro applicazioni in ambito civile ed industriale, nel campo degli alimentatori switching, dei dispositivi per il miglioramento della power quality e dei gruppi di continuità, della trasmissione dell'energia elettrica in alta tensione e dell'interconnessione con sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

CONTENUTI

Richiami ai raddrizzatori a diodi a frequenza di linea senza e con controllo di fase, tenendo conto delle non idealità del sistema e con caratterizzazione del contenuto armonico lato rete e lato carico; richiami ai convertitori dc/dc a commutazione con riferimento alle modalità di funzionamento continuo e discontinuo; prerogative e problematiche connesse all'utilizzo della PWM negli inverter a commutazione; convertitori risonanti: tipologie, risposta in frequenza e funzionamento in regime continuo e discontinuo; alimentatori switching in continua; applicazioni dei convertitori in ambito domestico e industriale, nell'ambito delle reti elettriche (trasmissione HVDC, compensatori statici, filtri attivi, interconnessione di sorgenti ad energia rinnovabile e di sistemi di immagazzinamento di energia con la rete elettrica)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Mohan, Undeland, Robbins, Elettronica di potenza, Ed. Hoepli; appunti dalle lezioni disponibili su:

www.die.unipd.it/personale/doc/Andriollo_Mauro/didattica/corsi/Conversione_statica/

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con utilizzo di mezzi audiovisivi.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale e scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COSTRUZIONE DI MACCHINE 2

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Atzori Bruno)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introdurre alle metodologie di calcolo strutturale di elementi meccanici complessi. Avviare alla traduzione personale delle metodologie teoriche in calcolo applicativi su specifici problemi.

CONTENUTI

Metodologie numeriche per l'analisi strutturale: il metodo degli elementi finiti e le sue applicazioni al calcolo degli elementi meccanici complessi (travi curve, membrane, gusci spessi, dischi rotanti, calettamento forzato, materiali compositi). Caratteristiche di resistenza in condizioni di sollecitazione complessa (fatica oligociclica, meccanica della frattura, materiali compositi).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: B. Atzori, Metodi e procedimenti di calcolo, Ed. Laterza, Bari; B. Atzori, Appunti di costruzione di macchine, Ed. Cortina, Padova; P. Lazzarin, Esercizi di costruzione di macchine, Ed. Cortina, Padova; S. Filippi, G. Meneghetti, N. Petrone, Temi d'esame di Costruzione di Macchine, Dispensa DIM, Padova.

Testi per consultazione: J.E. Shigley, C.R. Mischie, R.G. Budynas, Progetto e costruzione di macchine, Ed. McGraw-Hill, 2005.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale cattedratica.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 2, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Meccanica del continuo, Meccanica dei solidi, Costruzione di macchine (c.i. per Laurea Triennale - percorso formativo).

COSTRUZIONE DI SISTEMI MECCANICI

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Meneghetti Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente le conoscenze fondamentali per la costruzione e il controllo di un sistema meccanico. Le nozioni sviluppate nella parte di teoria vengono applicate nello svolgimento di un progetto personale e di n progetto di gruppo.

CONTENUTI

La macchina automatica come sistema meccanico ed elettronico integrato. Esempi. I circuiti oleodinamici. Pompe per circuiti oleodinamici (ingranaggi, palette, pistoni assiali), serbatoi Valvole direzionali. Valvole limitatrici di pressione ad azione diretta e pilotate. Sistemi reazionati negativamente: concetti generali, definizione dei guadagni, espressione del guadagno in anello chiuso. Valvole riduttrici di pressione. Valvole regolatrici di portata. Accumulatori idraulici. Valvole proporzionali. Servovalvole: valvola Moog, Valvole a reazione idraulica Cilindri idraulici: dimensionamento, tenute, sistemi di smorzamento. Dispositivi per trasferimento e trasformazione di energia. Accumulatori di energia. Regolatori di energia (innesti ad attrito e di forma). Effetti sui meccanismi durante il funzionamento: inerzia ridotta ad un asse, effetto delle sollecitazioni di urto sulle strutture, viti sollecitate ad urto, carico di serraggio ed effetto del pretensionamento sulle sollecitazioni di fatica, effetto dell'attrito, irregolarità nelle trasmissioni con catene. Macchine a corrente continua ad eccitazione indipendente, macchine a corrente alternata (sincrone): principi di funzionamento, equazioni elettriche e meccaniche. Curve caratteristiche. Semiconduttori. Drogaggio p ed n di semiconduttori. Diodi. Diodi Zener. I transistor NPN e PNP. Amplificatori operazionali. Gli amplificatori operazionali a retroazione negativa. Regolatori di sistemi meccanici realizzati con amplificatori operazionali. Ponti estensimetrici. Celle di carico. Simulazione del comportamento dinamico di sistemi meccanici. Introduzione a MatLab-Simulink®. Esercitazioni in laboratorio con MatLab-Simulink.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; R. Nordmann, H. Birkhofer, Eelementi di Macchine e Meccatronica, McGraw Hill, 2006.

Testi per consultazione: ASSO FLUID, L'oleoidraulica nell'ambito industriale, Ed. Assofluid, 2004; H. Speich, A. Bucciarelli, L'oleodinamica, Tecniche Nuove, 1988; T.L. Floyd, Fondamenti di elettronica analogica, Principato, 1995; R. Giovannozzi, Costruzione di Macchine, Patron, Bologna, 2007.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche, svolgimento di progetti, esercitazioni a calcolatore.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 8, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 4.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Costruzione di Macchine 1, Costruzione di Macchine2, Elettrotecnica.

COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI 3

ING-IND/04

Ing. Aerospaziale (Atzori Bruno)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COSTRUZIONI IDRAULICHE 2

ICAR/02

Ing. Civile (Da Deppo Luigi)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una conoscenza adeguata degli aspetti metodologici – operativi relativamente ad opere di utilizzazione e di difesa dei corsi d'acqua allo scopo di poter identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati, inquadrando tali conoscenze nel contesto più generale delle Costruzioni idrauliche.

CONTENUTI

Scopi delle opere idrauliche e criteri di progettazione. Nozioni di idrografia, idrologia ed idraulica fluviale. Schemi delle opere idrauliche di difesa e di utilizzazione. Opere di presa e di derivazione. Opere fluviali e sistemazione naturalistica dei corsi d'acqua. Opere di sbarramento: dighe murarie ed in materiali sciolti (cenni). Paratoie ed organi di intercettazione. Canali: problemi idraulici, statici e costruttivi. Navigazione interna (cenni). Opere idrauliche nelle costruzioni stradali. Problemi ambientali delle opere idrauliche. Stima delle opere e conduzione dei lavori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: L. Da Deppo, C. Datei e P. Salandin, Sistemazione dei corsi d'acqua, 5ª Ed., Libreria Cortina, Padova, 2004.

Testi per consultazione: F. Marzolo, Costruzioni idrauliche, CEDAM, Padova, 1963; L. Da Deppo e C. Datei, Navigazione Interna, Libreria Cortina, Padova, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto ed orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 43, esercitazioni: 9, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Idraulica 2.

COSTRUZIONI IDRAULICHE, MARITTIME E IDROLOGIA 2

ICAR/02

Ing. Edile (Marani Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COSTRUZIONI MARITTIME

ICAR/02

Ing. Civile (Ruol Piero)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornirà cenni generali di idraulica marittima e linee guida per il progetto delle più diffuse opere di ingegneria costiera e portuale.

CONTENUTI

Generalità e definizioni. Legislazione portuale, provvedimenti e strumenti finanziari. Richiami essenziali di dinamica del mare. Le forze generate dal mare. Le navi e la navigazione. Dinamica della costa. Le opere costiere in generale. La progettazione dei porti: ubicazione e disposizione planimetriche, prove su modello. Opere foranee di difesa. Opere interne portuali: problemi economici e funzionali in relazione al traffico. Strutture di accosto e attracco. Arredamento esterno ed interno. Bacini di carenaggio e conche marittime. Escavazioni e dragaggi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Matteotti, Lineamenti di costruzioni marittime, SGE, Padova, 2004; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: Herbich J.B., Handbook of Coastal Engineering. McGraw Hill, 2000; Quinn A. De F., Design and Construction of Ports and Marine Structures. McGraw.Hill, New York, 1972; Thoresen C., Port Designer's handbook: recommendations and guidelines. Thomas Telford Ltd, 2003; Tsinker J.B., Port Engineering: planning, construction, maintenance and security. John Wiley, 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale con ausilio di apparecchi audiovisivi.

MODALITÀ D'ESAME

Colloquio orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

COSTRUZIONI MECCANICHE PER LO SPORT E LA RIABILITAZIONE

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Petroni Nicola)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

COSTRUZIONI NELLA DIFESA DEL TERRITORIO

ICAR/08, ICAR/09

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Pellegrino Carlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Nella prima parte del corso si forniscono gli strumenti atti ad acquisire conoscenze nel campo del calcolo automatico delle strutture mediante computer. Si privilegia, allo scopo, il Metodo degli Elementi Finiti. Nella seconda parte del corso si forniscono gli elementi e le indicazioni tecniche e normative per la progettazione strutturale secondo i moderni metodi di calcolo, progetto e verifica.

CONTENUTI

Prima parte: acquisire strumenti di calcolo mediante computer per l'analisi dei solidi e delle strutture deformabili. Il metodo degli elementi finiti (FEM). Funzioni di forma. Integrazione numerica. Matrice delle rigidezze e vettore dei carichi. Procedimenti di soluzione di sistemi di equazioni lineari. Restituzione grafica e numerica dei risultati. Riesame dei problemi e delle soluzioni della meccanica del continuo e delle strutture mediante FEM. Seconda parte. La sicurezza strutturale. Cenni sul metodo delle tensioni ammissibili. Il metodo semiprobabilistico agli stati limite. Le azioni sulle costruzioni. I materiali da costruzione. Il comportamento di elementi strutturali in cemento armato agli stati limite. Stato limite ultimo per flessione e forza assiale. Stato limite ultimo per taglio e torsione. Stato limite ultimo per instabilità. Stati limite di esercizio. Cenni alle strutture in acciaio. Le verifiche degli elementi strutturali secondo la normativa italiana e gli Eurocodici. Esempi applicativi. Confronti tra il metodo agli stati limite e quello delle tensioni ammissibili.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, The Finite Element Method, Vol. 1, The Basis, Butterworth, Oxford; Eurocodice n. 2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici. UNI-EN 1992-1-1; F. Biasioli, P.G. Debernardi, P. Marro, Eurocodice 2, Esempi di Calcolo, Ed. Keope; G. Toniolo, Cemento Armato, Calcolo agli Stati Limite, Ed. Masson; V. Nunziata, Teoria e pratica delle strutture in c.a., Voll. 1 e 2, Flaccovio; R. Walther, M. Miehlsbradt, Progettare in calcestruzzo armato. Fondamenti e tecnologia, Hoepli; E.F. Radogna Tecnica delle Costruzioni, Ed. Masson; Eurocodice n. 3 Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici. UNI-EN 1993-1-1; G. Ballio, C. Bernuzzi, Progettare costruzioni in acciaio, Hoepli.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Scienza delle costruzioni.

Prerequisiti: nessuno.

CRISTALLI LIQUIDI

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Ferrarini Alberta)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

DANNEGGIAMENTO E MECCANICA DELLA FRATTURA

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Lazzarin Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i principi del 'Damage Tolerant Approach', illustrare i criteri di verifica per componenti meccanici indeboliti da cricche o da intagli acuti e soggetti a sollecitazioni statiche e di fatica.

CONTENUTI

Il criterio di campo della Meccanica della Frattura Lineare Elastica (MFLE). Il parametro G secondo Griffith. Il fattore di intensificazione delle tensioni secondo Irwin. Sollecitazioni di Modo I, II e III e stati di tensione all'apice di una cricca in funzione di K_I , K_{II} e K_{III} . Dalla cricca centrale su piastra infinita ai componenti criccati reali: fattori di forma secondo Tada-Paris e Murakami. Tenacità a frattura K_{IC} e parametri di influenza. Verifica statica di un componente criccato. Limitazioni della MFLE. Meccanica della frattura elastoplastica. J-integral secondo Rice. Vita residua di un componente criccato soggetto a fatica ad alto numero cicli, legge di Paris-Erdogan e sua integrazione analitica e numerica. Il valore di soglia $\Delta K_{I,th}$. Il problema delle cricche corte. Il parametro a_0 di El Haddad, Topper e Smith, che lega il limite di fatica del materiale base e il valore di soglia $\Delta K_{I,th}$. Il diagramma di Atzori-Lazzarin e il limite di fatica di componenti criccati e intagliati soggetti a sollecitazioni di Modi I. Estensione della Meccanica della Frattura lineare elastica ai componenti con intagli a V non raccordati ('sharp V-notches'). Equazioni di Williams e fattori generalizzati di intensificazione delle tensioni K_1 e K_2 . Applicazione dei fattori generalizzati allo studio dei giunti saldati con angolo di apertura costante al piede o alla radice dei cordoni di saldatura. Densità di energia di deformazione W all'apice di intagli a V ad apertura variabile: definizione di un volume di controllo e calcolo dei carichi critici in presenza di sollecitazioni statiche e di fatica. Stati di tensione in componenti con intagli a V raccordati ('blunt V-notches'): una soluzione analitica basata sul metodo delle funzioni a potenziale complesso di Muskhelishvili-Kolosoff. Fattori di intensificazione delle tensioni e valori della densità di energia di deformazione all'apice di intagli raccordati e non raccordati. J-integral esteso agli intagli e legame con la densità di energia locale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: B. Atzori, *Appunti di Costruzione di Macchine*, Cortina, Padova, 2000; N.N. Dowling, *Mechanics of Materials*, Prentice-Hall International Editions, 1997; S. Suresh, *Fatigue of materials*, Cambridge, University Press, 1998.

Articoli per consultazione: P. Lazzarin, R. Tovo, *International Journal of Fracture*, 78, 1996, 3-19; P. Lazzarin, R. Tovo, *Fatigue and Fracture Engng Materials & Structures* 21, 1998, 1089-1104; P. Lazzarin, R. Zambardi, *International Journal of Fracture* 112, 2001, 275-298; S. Filippi, P. Lazzarin, R. Tovo, *International Journal of Solids and Structures* 39, 2002, 4543-4565; B. Atzori, P. Lazzarin, G. Meneghetti, *Fatigue Fracture Engng Materials & Structures* 26, 2003, 257-267; P. Livieri, P. Lazzarin, *International Journal of Fracture*, 133, 2005, 247-278; P. Lazzarin, F. Berto, *International Journal of Fracture*, 135, 2005, 161-185; F. Berto, P. Lazzarin, *International Journal of Solids and Structures*, 44, 2007, 4621-4645.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale alla lavagna.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta (3 ore) e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 18, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DATI E ALGORITMI 2

ING-INF/05

Ing. dell'Automazione, Bioingegneria, Ing. Elettronica, Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni
(mutuato da: Dati e algoritmi 2 - C.L. Triennale Ing. Informatica)

DINAMICA

ICAR/08

Ing. Civile (Majorana Carmelo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire all'allievo gli strumenti atti a risolvere, mediante modelli matematici e numerici, problemi di dinamica dei solidi e delle strutture, sotto l'azione di forze variabili nel tempo, compresi gli urti e le esplosioni, nonché sotto azione sismica.

CONTENUTI

Oggetto, finalità e modelli della dinamica dei solidi e delle strutture. Dinamica dei solidi. Impostazione e soluzione del problema al contorno e ai valori iniziali, mediante il metodo degli elementi finiti. Algoritmi di integrazione in tempo. Stabilità e accuratezza. Considerazione delle non-linearità per geometria e materiali. Strategie di soluzione. Dinamica delle strutture. Costruzioni di acciaio, di cemento armato, di muratura e di legno. Applicazioni ai casi di forzanti generiche, urti, esplosioni e azioni sismiche. Cenni sulle normative di riferimento in campo nazionale ed internazionale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: E. Viola, Fondamenti di dinamica e vibrazione delle strutture, Vol. I°: Sistemi discreti, Vol. II°: Sistemi continui. Pitagora Ed., Bologna, 2001; K.J. Bathe, The finite element method. Linear, static and dynamic finite element analysis, Prentice-Hall, 1987; R. Clough, J. Penzien, Dynamics of Structures, McGraw-Hill, New York, 1975.

METODI DIDATTICI

Il corso si compone di una parte di didattica frontale dedicata agli sviluppi teorici e applicativi e una parte laboratoriale in cui vengono proposte esercitazioni pratiche da condurre presso il laboratorio di prove sperimentali e presso il laboratorio di calcolo.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 20, esercitazioni: 15, laboratorio di calcolo e informatica: 7, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 4.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DINAMICA DEGLI INQUINANTI

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Lanzoni Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire le basi metodologiche per affrontare le problematiche relative al trasporto, mescolamento e degradazione degli inquinanti nei corpi idrici naturali.

CONTENUTI

Principi generali: bilanci di massa ed energetici; diffusione molecolare; medie d'insieme e medie temporali; caratteristiche del processo stocastico; concentrazione media; nuvola media e media delle nuvole di tracciante; diffusione turbolenta; dispersione laminare e turbolenta. Richiami di cinetica delle reazioni chimiche e modelli di equilibrio chimico. Trasporto e mescolamento nei fiumi: dinamica degli inquinanti convenzionali; equazione di Streeter-Phelps e sue modifiche; assegnazione dei carichi inquinanti ammissibili; ossigeno disciolto in ampi corsi d'acqua ed estuari; cenni sulla soluzione numerica dell'equazione della convezione diffusione. Trasporto e mescolamento nei laghi: caratteristiche idrodinamiche delle correnti lacustri; mescolamento verticale e orizzontale nell'epilimnio e nell'ipolimnio; compartimentalizzazione; chimica e biochimica dei laghi; fenomeni di eutrofizzazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: J.L. Schnoor, Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air and Soil, John Wiley, NY, 1996; H.B. Fischer, J. Imberger, J. List, R. Koh, N. Brooks, Mixing in inland and Coastal Waters, Academic Press, 1979; J.C. Rutheford, River Mixing, John Wiley, NY, 1996.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DINAMICA DEL VEICOLO

ING-IND/13

Ing. Meccanica (Cossalter Vittore)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

DINAMICA E SISTEMI DI CONTROLLO NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO

ING-IND/26

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Trotta Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Apprendere le tecniche: di analisi del comportamento dinamico delle apparecchiature chimiche; di progettazione dei sistemi di controllo; di verifica delle prestazioni dei regolatori nella gestione dei processi in economia e sicurezza.

CONTENUTI

Funzioni di trasferimento. Schemi a blocchi funzionali. Analisi armonica, stabilità. Sistemi a più ingressi e più uscite: interazione (RGA) e disaccoppiamento. Controllo basato su modello (DMC). Reti neurali (cenni). Dinamica e controllo di colonne ed impianti di distillazione. Controllo del pH. Processi discontinui. Sviluppo di modelli in regime dinamico di apparecchiature chimiche e simulazione. Software per lo studio del controllo di processo: Control Station e Simulink.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Trotta, Dispense dalle lezioni, 2004; W. Bequette, Process Control, Prentice Hall, 2003; W. Luyben, Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill, New York, 1990.

Testi per consultazione: J. Ingham, I. Dunn, E. Heinzle, J. Prenosil, Chemical Engineering Dynamics, VCH, Weinheim, 1994; D. Seborg, T. Edgar, D. Mellichamp, Process Dynamics and Control, J. Wiley & Sons, New York, 1989; W. Luyben, H. Tyrens, M. Luyben, Plantwide Process Control, McGraw-Hill, New York, 1998; Siti Web: www.che.utexas.edu/cache/trc/t_process.html, www.rpi.edu/~bequeb.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta (facoltativa) e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 41, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DIRITTO AMMINISTRATIVO

IUS/10

Ing. Edile (orientamento 1) (Calegari Alessandro)

Ing. Edile (orientamenti 2 e 3) (Calegari Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti gli elementi di base del diritto amministrativo ed urbanistico, necessari per comprendere il ruolo e le responsabilità degli ingegneri che operano nel settore dell'edilizia come dipendenti pubblici o privati ovvero come liberi professionisti.

CONTENUTI

Cenni sulle fonti del diritto nell'ordinamento italiano. L'attività della Pubblica Amministrazione: il procedimento amministrativo; i provvedimenti amministrativi e i vizi degli atti amministrativi. Urbanistica ed edilizia: la ripartizione delle competenze legislative ed amministrative. Pianificazione urbanistica: la pianificazione sovracomunale; il piano regolatore generale (P.A.T. e P.I.), Contenuti, procedimento di formazione, natura, effetti; i piani urbanistici attuativi con particolare riguardo al piano particolareggiato ed al piano di lottizzazione. L'edilizia: il permesso di costruire e la denuncia di inizio di attività. La vigilanza sull'attività urbanistico-edilizia e le sanzioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Per la parte generale: L. Delpino, F. del Giudice, Compendio di diritto amministrativo, XVII ed., Simone, Napoli, 2007, limitatamente alle seguenti parti: Parte prima (L'ordinamento amministrativo): cap. 2; Parte seconda (I soggetti): capp. 1, 2, 3; Parte quarta (L'attività della P.A.): capp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8; Parte quinta (L'oggetto dell'attività amministrativa): capp. 2, 3 e 4; Parte settima (La giustizia amministrativa): capp. 1, 2, 4; Per la parte speciale: A. Fiale, Compendio di diritto urbanistico, V ed., Simone, Napoli, 2006; I testi sopra indicati potranno essere sostituiti dai frequentanti con gli appunti dalle lezioni; N.B.: Non esistono fotocopie degli appunti dalle lezioni autorizzate dal docente.

Testi per consultazione: Ai fini della migliore comprensione della materia è consigliato agli studenti di munirsi dei seguenti testi normativi, nel testo in vigore: L. 17 agosto 1942, n. 1150, Legge urbanistica; D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, Testo unico dell'edilizia; L. reg. Veneto 27 giugno 1985, n. 61, Norme per l'assetto e l'uso del territorio; L. reg. Veneto 23 aprile 2004, n. 11, Norme per il governo del territorio; I testi sono reperibili nel sito (aggiornato dal docente):

http://www.giuri.unipd.it/Conferences/dir_Ammministrativo/

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale; prove scritte di accertamento intermedio riservate ai frequentanti.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 39, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DIRITTO INTERNAZIONALE DELL'AMBIENTE

IUS/10

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Butti Luciano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Rendere gli studenti partecipi dei principali problemi ambientali globali sui quali il diritto internazionale e comunitario dettano precise indicazioni per gli Stati e per le imprese.

CONTENUTI

Il diritto internazionale dell'ambiente e l'ambiente nei trattati internazionali. Il diritto comunitario dell'ambiente. La responsabilità e i risarcimenti nei grandi incidenti ambientali: analisi del caso Bhopal e del caso Seveso. Il protocollo di Kyoto. Autorizzazione integrata e IPPC. La valutazione di impatto ambientale nel contesto europeo. Il caso "elettrosmog". Ambiente, sicurezza e qualità: le nuove frontiere della responsabilità dell'impresa. Il principio di precauzione nei suoi presupposti culturali e giuridici. Le conseguenze ambientali di alcune nuove tecnologie: una sfida per l'efficienza del principio di precauzione. In particolare: le nanotecnologie di fronte al principio di precauzione. Sicurezza sul lavoro e nei cantieri: cenni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: L. Butti, G. Lageard, Manuale di ambiente e sicurezza, Milano, Sole 24 Ore, 2003, pp. 12-14, 25-29, 89-104, 179-192, 233-263, 301-359, 459-478; L. Butti, The Precautionary Principle in environmental law, Milano, Giuffrè, 2007, pp. 1-116; F. De Leonardis, Il principio di precauzione nell'amministrazione di rischio, Milano, Giuffrè, 2005, pp. 1-183.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DISEGNO DELL'ARCHITETTURA

ICAR/17

Ing. Edile (Giordano Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti una panoramica sulle problematiche della rappresentazione in maniera da condurlo ad una scelta critica delle modalità più adeguate per una corretta ideazione, progettazione e comunicazione dell'architettura.

CONTENUTI

Il rilevamento architettonico e del territorio; la restituzione prospettica; le superfici notevoli della geometria ed il loro uso in architettura; la configurazione dell'architettura attraverso casi studio della storia dell'architettura moderna; l'organizzazione del processo progettuale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Giordano, Cupole volte e altre superfici, Utet, Torino; A. Sgrosso, La rappresentazione geometrica dell'architettura, Utet-città studi, Torino.

Testi per consultazione: A. De Rosa, L'Infinito svelato allo sguardo, Cafoscarina, Venezia; A. Giordano, A. De Rosa, A. Sgrosso, La geometria nell'immagine, UTET, Torino.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche ed esercitazioni grafiche.

MODALITÀ D'ESAME

Due tavole in formato A1 sulla lettura e la relativa rappresentazione di opere architetture in accordo con il docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 10, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 16, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

DISPOSITIVI A MICROONDE

ING-INF/03

Ing. Elettronica (Galtarossa Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Permettere una conoscenza di base delle linee di trasmissione e dei dispositivi per l' elettronica alle microonde.

CONTENUTI

Linee di trasmissione bifilare. Cavo coassiale. Linee a striscia. Guide dielettriche a lastra piana e fibre ottiche. Attenuazione e banda passante nelle linee. Linee di trasmissione a basse perdite. Propagazione di segnali in regime impulsato. Trasformatori di impedenza. Adattatori a banda larga. Matrici impedenza, diffusione, trasmissione, ABCD: proprietà ed esempi. Componenti e circuiti a microonde; giunzioni e accoppiatori concentrati e distribuiti. Esercitazioni al calcolatore.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni; D.R. Pozar, Microwave Engineering, III ed. John Wiley e Sons, N.Y. 2005; R. Sorrentino, G. Bianchi, Ingegneria delle microonde e radiofrequenze, Mc Graw-Hill, Milano, 2006.

Testi per consultazione: R.E. Collin, Foundations for microwave engineering, Mc Graw-Hill, N.Y., 1992; C.G. Smeda, Electromagnetic Waves, Chapman & Hall, London, 1998.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale a mezzo lucidi.

MODALITÀ D'ESAME

Prove in itinere + prova orale finale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Campi elettromagnetici A.

DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI

ING-INF/01

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Zanoni Enrico)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo del corso è trasmettere le conoscenze necessarie per la comprensione del funzionamento dei dispositivi optoelettronici e dei dispositivi attivi per circuiti a microonde (diodi emettitori di luce, laser a semiconduttore, rivelatori e transistor ad effetto di campo) utilizzati nei moderni sistemi di telecomunicazione. Verrà mostrato come le proprietà di materiali e dispositivi contribuiscono a determinare le prestazioni dei sistemi. Si farà cenno ai problemi tecnologici connessi con la fabbricazione di dispositivi che richiedono il controllo di dimensioni dell'ordine di qualche nanometri.

CONTENUTI

Proprietà elettroniche ed ottiche dei semiconduttori. Riepilogo delle caratteristiche elettriche della giunzione p-n e Schottky, contatti ohmici. Tecniche di crescita epitassiale ed eterogiunzioni. Comportamento elettrico ed ottico delle eterogiunzioni. Diodi emettitori di luce (Light Emitting Diode, LED) a semiconduttore: caratteristiche corrente-tensione, intensità luminosa-tensione; spettri di emissione; caratteristiche di modulazione; fattori che influenzano l'efficienza di emissione. Laser a semiconduttore. Condizioni per l'emissione laser. Laser Fabry-Perot. I laser di pompa per i sistemi di comunicazione in fibra ottica a drogaggio di Erblio. Laser per telecomunicazioni. Distributed Feedback Laser. Distributed Bragg Reflector Laser. Integrazione con modulatori. Electroabsorption Modulated Laser. Laser accordabili. Vertical cavity surface emitting lasers. Cenni all'affidabilità dei dispositivi optoelettronici. Dispositivi attivi per microonde: MESFET (Metal Semiconductor Field Effect Transistor), HEMT (High Electron Mobility Transistor, proprietà e applicazioni ai circuiti a microonde.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: S.O. Kasap, Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices, Prentice-Hall 2001, ISBN: 0-201-61087-6;

Testi per consultazione: M. Fukuda, Optical semiconductor devices, J. Wiley and Sons, New York, 1999; P. Bhattacharya, Semiconductor Optoelectronic Devices, Prentice Hall; 2nd edition, 1996; J. Singh, Optoelectronics, an introduction to materials and devices, Mc-Graw Hill, 1996; S.M. Sze, High-speed semiconductor devices, J. Wiley and Sons, 1990; S. Tiwari, Compound semiconductor device physics, Academic Press, 1992.

METODI DIDATTICI

Lezioni alla lavagna e proiezione di presentazioni da computer.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ECONOMIA DEL MERCATO ELETTRICO

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Lorenzoni Arturo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ECONOMIA DELLE RETI E COMMERCIO ELETTRONICO

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Bolisani Ettore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire concetti e modelli di analisi-decisione per la gestione delle attività economiche lungo le reti digitali.

CONTENUTI

Nozioni, definizioni e problemi generali legati alla formazione di esternalità e di economie di rete. Problemi legati allo sviluppo dell'infrastruttura tecnologica e allo sviluppo delle applicazioni economiche sulle reti digitali. Il funzionamento dei mercati elettronici (liquidità, massa critica; sicurezza e trust; problemi di regolazione; ruolo delle authorities). Modelli di coordinamento dell'attività economica online. Spot-market e commercio elettronico, hubs digitali, cooperazione online. Ruoli emergenti; nuovi operatori. Creazione di valore online. La rete come supporto per la produzione e distribuzione di beni e servizi ad alta intensità di informazione; per lo scambio e la gestione di conoscenza. Nozione di impresa estesa e gestione online della catena del valore. Funzioni aziendali nell'era digitale: e-marketing; e-procurement. Creazione e mantenimento del vantaggio competitivo in rete. Strategie e modelli di business online; casi studio, testimonianze.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti dalle lezioni; G. Gottardi, E. Bolisani, M. Di Biagi (a cura di), Mercati elettronici internazionali, Cleup, Padova, 2003; C. Shapiro, H.R. Varian, Information rules. Le regole dell'economia dell'informazione, ETAS, Milano, 1999.

Testi per consultazione: P. Timmers, Electronic Commerce - Strategies and models for business-to-business trading, Wiley, Chichester, UK, 1999; G. Gottardi, S. Mariotti (a cura di), Crisi e trasformazione dell'economia digitale. Il dibattito e il caso italiano, Franco Angeli, Milano, 2003; G. Gottardi, E. Bolisani (a cura di), Quale futuro per il commercio elettronico? Un'analisi delle prospettive alla luce del dibattito internazionale, FrancoAngeli, Milano, 2003.

METODI DIDATTICI

Lezioni, casi e testimonianze, esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ECONOMIA DELL'INFORMAZIONE

ING-IND/35

Ing. Informatica (Muffatto Moreno)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di analizzare le caratteristiche peculiari dell'economia e della gestione dei beni dell'informazione ed il ruolo delle tecnologie dell'informazione a supporto dei processi aziendali.

CONTENUTI

Principi generali di economia dell'informazione. I beni dell'informazione. Caratteristiche e modalità di sviluppo dei beni dell'informazione. Produzione e riproduzione dei beni dell'informazione. La distribuzione dei beni dell'informazione. Esternalità di rete. Switching costs e lock-in. La creazione di standard tecnologici e la competizione per gli standard.

Strategie delle imprese nei settori dell'Information Technology. Beni dell'informazione e diritti di proprietà intellettuale (IPR). Tipologie di diritti di proprietà intellettuale. Strategie di apertura e di controllo della proprietà intellettuale. Il prodotto software. Categorie di software e diritti di proprietà intellettuale. Il software Open Source. Estensione del concetto di apertura e peer production. Le tecnologie dell'informazione e Internet. ICT a supporto dei processi aziendali. Effetti economici e sociali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; Lucidi e materiale distribuito; C. Shapiro, H.R. Varian, Information Rules. Le regole dell'economia dell'informazione, Etas, Milano, 1999.

Testi per consultazione: M. Muffatto, Open Source. A Multidisciplinary Approach, Imperial College Press, London 2006; H.R. Varian, J. Farrell, C. Shapiro, The Economics of Information Technology: An Introduction, Cambridge University Press, 2004; E. Brynjolfsson, B. Kahin (Editors), Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research, MIT Press, Cambridge (MA), 2000; M. Castells, Galassia Internet, Feltrinelli, 2001; L. Lessig, The future of ideas. The fate of the commons in a connected world, Vintage Books, 2001; J.S. Brown, P. Duguid, La vita sociale dell'informazione, Etas, 2001.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 8.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ECONOMIA E GESTIONE DELL'INNOVAZIONE INDUSTRIALE

SECS-P/07, SECS-P/10

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Bonanno Carmelo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Saper valutare le alternative di investimento e il cambiamento tecnologico all'interno delle aziende industriali inteso come fattore di competitività.

CONTENUTI

Introduzione: aspetti chiave dell'innovazione. Innovazione come creazione di valore economico. Innovazione come modo di competere. Nozione di tecnologia. Tipologie di innovazione tecnologica e strategia competitiva. Economia dell'innovazione tecnologica. Innovazione scientifica e ricerca applicata. Effetti dell'innovazione sul sistema economico. L'innovazione nelle teorie economiche. Ruoli pubblici e politiche tecnologiche. Trasferimenti di tecnologia. Modelli di diffusione dell'innovazione. Innovazione e modelli di organizzazione industriale. Ricerca e sviluppo. Produzione di nuova conoscenza nella grande e nella piccola impresa. Gestione dell'innovazione industriale. Concetti e contenuti della strategia tecnologica, categorie concettuali. Strategia tecnologica e generazione di valore. Parametri per l'analisi economica della tecnologia. Problemi di formulazione a valutazione della strategia tecnologica. Incertezza tecnologica. Technology assessment. Previsione tecnologica. Funzioni di governo dell'incertezza nella strategia tecnologica. Strategie di cooperazione tecnologica. Caratteri dell'organizzazione innovativa.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: C. Bonanno, Economia e gestione aziendale, Libreria Cortina, Padova 2007.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e compitini scritti.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 26, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Economia e organizzazione aziendale.

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Vinelli Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è illustrare obiettivi, contenuti, aree d'azione e strumentazioni del Service Operations Management, con riferimento ai diversi contesti produttivi del mondo dei servizi, anche attraverso le discussioni di casi aziendali e le testimonianze di imprese rappresentative di settori diversi dei servizi.

CONTENUTI

Il Service Operations Management. Caratteristiche del processo di produzione ed erogazione dei servizi. Il focus nei servizi. La gestione delle relazioni clienti e fornitori. La gestione della qualità nei servizi: modelli di riferimento e strumenti operativi. La riorganizzazione dei processi nei servizi per il miglioramento delle prestazioni. La gestione della capacità produttiva. Il ruolo e la gestione delle risorse umane. Il ruolo dell'innovazione tecnologica nella gestione delle operations nei servizi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: R. Johnston, G. Clark, Service Operations Management, Pearson Education Limited, Harlow, Essex, United Kingdom, Second Edition, 2005.

Testi per consultazione: J.A. Fitzsimmons, M.J. Fitzsimmons, Service Management: Operations, Strategy and Information Technology, 4th ed, New York, McGraw, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed analisi, presentazioni e discussioni di casi aziendali.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto ed orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Organizzazione della Produzione e dei Sistemi Logistici 2.

ELABORAZIONE DATI (MODULO DEL C.I. BIOINGEGNERIA PER LA GENOMICA)

ING-IND/34

Bioingegneria (Di Camillo Barbara)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi del modulo sono lo studio delle tecnologie high-throughput per l'analisi dei genomi e l'elaborazione dei segnali da esse generati. Particolare attenzione verrà dedicata alle tecniche di analisi ed ai dati derivanti dal monitoraggio con i microarray dei profili trascrizionali e della genotipizzazione.

CONTENUTI

La tecnologia dei microarray: Introduzione alla genomica. Piattaforme per l'analisi dell'espressione genica: spot-array e array a oligonucleotidi. Piattaforme per l'analisi del genotipo: array a oligonucleotidi. Preparazione ed ibridizzazione dei campioni. Il disegno sperimentale. Campi di applicazione dei microarray. Metodi per la quantificazione dei segnali: Algoritmi per la quantificazione dei livelli di espressione genica dai segnali dei probe-set: Affymetrix MAS5.0, dChip MBEI, e RMA. Algoritmi per la chiamata genotipica dai segnali dei probe-set: Affymetrix GDAS e dChip. Algoritmi per il calcolo del numero di copie: CNAT e CNAG. Preprocessamento dei dati: Tecniche per la quantificazione della riproducibilità e del rumore sperimentale. Metodi di normalizzazione e riscalfatura. Interpretazione funzionale dei dati: Annotazione funzionale e classificazione ontologica. Esercitazioni: Utilizzo di dati sperimentali e funzioni di Bioconductor (ambiente R) per l'analisi di dati di espressione genica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: T. Pasanen, J. Saarela, I. Saarikko, T. Toivanen, M. Tolvanen, M. Vihinen, G. Wong, DNA Microarray Data Analysis, Editors Jarno Tuimala, M. Minna Laine, CSC, the Finnish IT center for Science (<http://www.csc.fi/oppaat/siru/>); Exploration and Analysis of DNA Microarray and Protein Array Data. Dhammika Amaratunga, Javier Cabrera. Wiley, 2004.

Testi per consultazione: P. Baldi, G.W. Hatfield, DNA Microarrays and Gene Expression: from Experiments to Data Analysis and Modeling, Cambridge University Press; I.S. Kohane, A.T. Kho, A.J. Butte, Microarrays for an Integrative Genomics, The MIT Press; H.C. Causton, J. Quackenbush, A. Brazma, Microarray Gene Expression Data Analysis: A Beginner's Guide, Blackwell.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale finale. Presentazione da parte dello studente di un articolo di letteratura inerente l'analisi di dati genomici. Valutazione delle esercitazioni effettuate in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 20, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 7, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elaborazione di segnali biologici.

ELABORAZIONE DI DATI TRIDIMENSIONALI

ING-INF/05

Ing. Informatica (Guerra Concettina)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una trattazione unificata di argomenti di rappresentazione ed elaborazione di oggetti tridimensionali con applicazioni alla visione artificiale e alla bioinformatica.

CONTENUTI

Il corso tratterà argomenti correlati all'analisi di dati tridimensionali, con particolare riferimento a dati immagini e strutture biologiche. Il corso si focalizzerà sulla modellazione e descrizione geometrica degli oggetti mediante opportune strutture dati e sugli algoritmi per costruire e elaborare tali strutture dati. Nel campo della visione artificiale, si affronterà il problema della ricostruzione di oggetti tri-dimensionali da immagini ed il loro riconoscimento. Nel campo della bioinformatica, sarà considerato il problema del confronto delle strutture delle proteine ed in particolare il problema del e "docking" di proteine e relativa visualizzazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: nessuno.

Testi per consultazione: R. Hartley, A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2004; P. Bourne, H. Weissig (editors), Structural Bioinformatics, Wiley, 2003.

METODI DIDATTICI

Lezioni e laboratori.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e progetto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+4, di cui lezioni: 54 esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ELABORAZIONE DI SEGNALI BIOLOGICI

ING-INF/06

Bioingegneria (Toffolo Gianna Maria)

OBIETTIVI FORMATIVI

Verranno fornite le conoscenze di base di metodi per l'analisi e l'interpretazione di segnali biologici, anche attraverso una integrazione tra l'approccio modellistica e di trattamento del segnale. Verranno esaminati vari settori applicativi di interesse, sia per scopi clinici che di ricerca. La comprensione delle metodologie sarà facilitata attraverso esperienze pratiche di laboratorio.

CONTENUTI

Aspetti generali dell'analisi e interpretazione dei segnali biologici. Identificazione di modelli AR/MA/ARMA mono e multivariati. Metodi parametrici di analisi spettrale. Analisi di ordine superiore: bispettri e coerenza. Analisi spettrale tempo-frequenza: trasformate wavelet. Classificazione diagnostica di biosegnali: estrazione e selezione di parametri, metodi di classificazione bayesiana, validazione del classificatore. Laboratorio: Acquisizione di segnali bioelettrici, identificazione AR, analisi spettrale e di coerenza. Progetto e validazione di classificatori bayesiani .

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: S. Cerutti, C. Marchesi, Metodi Avanzati di Elaborazione di Segnali Biomedici, Patron editore, Bologna 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Compito scritto/prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 8, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI

ING-INF/03

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da:
Elaborazione numerica dei segnali - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

ELABORAZIONE NUMERICA DELLE IMMAGINI

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Cortelazzo Guido Maria)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso introduce gli strumenti di base per l'elaborazione delle immagini, presenta una introduzione ai metodi di codifica di sorgente reversibile e non reversibile e illustrare alcuni standard di codifica audio e video.

CONTENUTI

Sistema visivo, spettro elettromagnetico e generalità sui sistemi di acquisizione di immagini. Primi esempi di miglioramento delle immagini: trasformazioni puntuali. Istogramma locale e applicazioni. Regioni di interesse. Primi esempi di filtraggio lineare e non lineare. Separabilità. Filtri di rango elementari. Trasformata di Fourier 2D e filtraggio lineare nel dominio della frequenza. Importanza della fase nelle immagini (da appunti nel sito web del corso ed esempi MATLAB). Tecniche di progetto di filtri lineari 2D nel dominio della frequenza. Fondamenti di fotometria. Sintesi tramite il colorimetro. Leggi di Grassmann. Valori del tristimolo. Standard CIE RGB 1931: primari e bianco di riferimento. Linea dei grigi e posizione dei colori R,G,B, e C, Y, M. Sintesi sottrattiva. Interpretazione geometrica delle caratteristiche percettive del colore. Piano di cromaticità. Piano di cromaticità. Interpretazione geometrica delle miscele di colori in (R,G,B) e sul piano di cromaticità. Funzioni CMF. Standard CIE (X,Y,Z) 1931. Spazio HSI Curve delle JND. Coordinate (u,v') e (h,s). Spazi di colore uniformi CIELUV e CIELAB. Formule per il calcolo della differenza tra colori in CIELUV e CIELAB. Colorimetria televisiva: statistica dei colori nelle immagini e spazi (Y,I,Q) e (Y,U,V). Cap. 6 (Color image processing). Elementi elaborazione delle immagini a colori ed esempi: segmentazione in base al colore e rimozione del rumore in immagini a colori. Codifica reversibile: entropia; codici univoc. decodificabili; I teor. di Shannon; insieme tipico; codifica di Huffman, aritmetica e Ziv-Lempel. Codifica irreversibile con misura di distorsione preassegnata: entropia differenziale; insieme tipico per v.a. continue; le funzioni rate-distortion e distortion-rate (R(D) e D(R)); il caso gaussiano: la misura di piatezza spettrale e l'entropia "percettiva". ; il limite inferiore di Shannon. Quantizzatore di Lloyd-Max; quantizzatore logaritmico; il quantizzatore ottimo per una preassegnata entropia dei simboli di uscita (Gish-Pierce). Quantizzazione vettoriale (QV): l'algoritmo LBG; QV ad albero e multistadio; quantizzatori vettoriali geometrici. Predizione lineare e "loop" DPCM; il guadagno di predizione e il suo valore asintotico. Codifica a sottobande: suddivisione uniforme e logaritmica ("wavelets"); allocazione ottima dei bit; guadagno di codifica e suo valore asintotico. Codifica a trasformate come caso particolare di codifica a sottobande; la trasformazione ottima di Karhunen-Loeve; la DCT Gli standard JPEG, JPEG2 e H.264/AVC.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G.A. Mian, R. Rinaldo, Principi di codifica di sorgente, Progetto 2004.

Testi per consultazione: Raphael C. Gonzales and Richard E. Woods, Digital Image Processing, 2nd Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-094650-8; appunti di fotometria e colorimetria del docente; Milan Sonka, Vaclav Hlavac, and Roger Boyle, Image Processing: Analysis and Machine Vision, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, CA, 1999.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e discussione di una tesina.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elaborazione numerica dei segnali.

ELEMENTI DI ALGEBRA

MAT/02, MAT/03

Ing. Informatica (Tonolo Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Rendere gli studenti consapevoli dei principali concetti dell'algebra moderna, e delle sue possibili applicazioni.

CONTENUTI

Numeri: Numeri naturali e gli interi, Congruenze, GCD e l'algoritmo di Euclide, Teorema cinese del resto, ϕ di Eulero, numeri primi, RSA, algoritmi per la fattorizzazione in numeri primi. Gruppi: Definizione, sottogruppi e classi laterali, sottogruppi normali, omomorfismi di gruppi, teoremi di isomorfismo, gruppi ciclici, il gruppo simmetrico ed il gruppo alternante. Anelli: Definizione, anelli quoziente, omomorfismi di anelli, campi di frazioni, anelli a fattorizzazione unica. Polinomi: Anelli di polinomi, divisione tra polinomi, radici di un polinomio, polinomi ciclotomici, radici primitive, ideali in anelli di polinomi, campi finiti, algoritmo di Berlekamp.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: N. Lauritzen, Concrete Abstract Algebra, Cambridge Press 2003.

Testi per consultazione: N. Koblitz, A Course in Number Theory and Cryptography, Springer 1987; L. Childs, A concrete introduction to higher algebra, Springer, 1992; T.H. Cormen et al., Introduction to Algorithms, 2nd edition, MIT Press, 2001; A. Languasco, A. Zaccagnini, Introduzione alla crittografia moderna, Hoepli, 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 72, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ELEMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA

FIS/05

Ing. Aerospaziale (mutuato da: Elementi di astronomia e astrofisica - C.L. Triennale Ing. Aerospaziale)

ELETTROCHIMICA DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Gennaro Armando)

OBIETTIVI FORMATIVI

Dopo una breve introduzione dei fondamenti di elettrochimica verranno esaminate le principali applicazioni elettrochimiche di nuovi materiali, in particolare nanostrutturati, ed il loro impiego nei diversi dispositivi di largo uso.

CONTENUTI

Fondamenti di elettrochimica: Termodinamica elettrochimica. Equazione di Nernst. Processi elettrochimici e grandezze termodinamiche. Conducibilità elettrica. Conduttori elettronici e conduttori ionici. Soluzioni elettrolitiche. Sali fusi. Conduttori ionici solidi. Elettroliti polimerici. Cinetica elettrochimica. Sovratensione. Trasferimento elettronico e teoria di Butler-Volmer. Casi limite, equazione di Tafel. Altri tipi di sovratensione. Dispositivi elettrochimici: Pile e batterie. Principi generali e parametri fondamentali. Pile a secco, pile alcaline, pile a mercurio, pile al litio. Batterie al piombo. Batterie nichel-cadmio. Batterie nichel-metallo idruro. Batterie al litio. Batterie metallo-aria. Celle a combustibile. Principi generali e parametri fondamentali. Celle a membrana a scambio protonico. Celle a elettrolita alcalino. Celle ad acido fosforico. Celle a carbonato fuso. Celle a ossido solido. Celle a metanolo. Elettrodi e proprietà catalitiche. Sensori. Principi generali e parametri fondamentali. Sensori elettrochimici. Sensori bioelettrochimici. Sensori a nanoparticelle e nanotubi. Elettrocromismo. Principi di funzionamento di un dispositivo elettrocromico. Materiali elettrocromici inorganici. Materiali elettrocromici organici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: A.J. Bard, L.R. Faulkner, *Electrochemical Methods*, Wiley, 2001; J.ÒM. Bockris, A.K.N. Reddy, *Modern Electrochemistry Vol. 1*, Kluwer Academic/Plenum Press, 2000; J.ÒM. Bockris, A.K.N. Reddy, M. Gamboa-Adelco, *Modern Electrochemistry Vol. 2A*, Kluwer Academic/Plenum Press, 2000; J.ÒM. Bockris, A.K.N. Reddy, *Modern Electrochemistry Vol. 2B*, Kluwer Academic/Plenum Press, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ELETRONICA ANALOGICA

ING-INF/01

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Rossetto Leopoldo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppare approfondite capacità di analisi di circuiti elettronici semplici, multistadio e a retroazione. Sviluppare capacità di analisi del comportamento in frequenza. Essere in grado di effettuare semplici progetti. Utilizzare correttamente programmi di simulazione circuitale (SPICE).

CONTENUTI

Risposta in frequenza degli amplificatori elettronici: metodo delle costanti di tempo. Analisi di circuiti elettronici a retroazione. Metodi per la determinazione del guadagno d'anello. Stabilità e tecniche di compensazione in frequenza nei circuiti a retroazione. Filtri attivi. Teoria generalizzata per la determinazione delle funzioni di trasferimento di circuiti ad amplificatori operazionali. Applicazioni degli amplificatori operazionali. Utilizzo di un programma di simulazione dei circuiti analogici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati:

Appunti dalle lezioni; Richard C. Jaeger: Microelettronica – Circuiti integrati analogici (vol.2), McGraw-Hill (ISBN 88-386-6198-9); Appunti disponibili sul sito web del corso:

(<http://www.dei.unipd.it/wdyn/?IDsezione=3220>)

Testi per consultazione: J. Millman, A. Grabel, Microelectronics, second edition, McGraw-Hill (ISBN 0-07-100596-X); S. Sedra, K.C. Smith, Microelectronic Circuits - Fourth Edition, 1998, Oxford University Press (ISBN 0-19-511690-9).

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale e valutazione di due esercitazioni di simulazione SPICE.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fondamenti di elettronica, Elettrotecnica.

ELETTRONICA DI POTENZA

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Spiazzi Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo principale del corso è quello di far acquisire allo studente familiarità nell'analisi dei convertitori a commutazione, e fornire gli strumenti sia teorici che pratici per il progetto e la realizzazione di sistemi di conversione ad elevata frequenza di commutazione.

CONTENUTI

Analisi dell'influenza degli elementi parassiti nel comportamento dei convertitori cc/cc di base. Analisi ai piccoli segnali dei convertitori cc/cc sia in funzionamento continuo che discontinuo con controllo di tensione e di corrente. Esempi di progetto di regolatori e di uso del simulatore Simulink di Matlab. Schemi di reset per convertitori forward. Analisi di circuiti snubber passivi. Convertitori cc/cc soft-switching. Raddrizzatori ad elevato fattore di potenza: tecniche di analisi e di progetto. Aspetti di compatibilità elettromagnetica in elettronica di Potenza: analisi dei meccanismi di accoppiamento e tecniche di mitigazione dei disturbi. Esempi applicativi di progetto. Esercitazioni in laboratorio su alimentatori a commutazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: J.G. Kassakian, M.F. Schlecht, G.C. Verghese, Principle of Power Electronics, Addison Wesley, 1991, (ISBN 0-201-09689-7); N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Second Edition, Wiley & Sons Inc., 1995, (ISBN 0-471-58408-8); R.W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, Second Edition, Kluwer Academic Publisher Group, 2001, (ISBN 0-7923-7270-0).

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 10.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettronica industriale.

ELETTRONICA DIGITALE

ING-INF/01

Bioingegneria (mutuato da: Elettronica digitale - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

ELETTRONICA INDUSTRIALE

ING-INF/01

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica (mutuato da: Elettronica industriale - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

ELETTRONICA PER L'ENERGIA

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Malesani Luigi)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento delle tecniche di applicazione dell'elettronica di potenza ed esame dei principali campi di applicazione, compreso l'approfondimento monografico di alcuni campi di ricerca sull'argomento.

CONTENUTI

Generazione dell'energia, generazione, regolazione e trasmissione dell'energia elettrica. Componenti elettronici di potenza. Raddrizzatori e raddrizzatori controllati di potenza, invertitori a tiristori. Modulazione a pwm. Convertitori monofase a modulazione. Convertitori trifase a modulazione. Tecniche di controllo di corrente. Convertitori risonanti. Regolazione di grandi potenze elettriche, facts. Applicazioni di potenza: riscaldamento ad induzione, riscaldamento e condizionamento, illuminazione. argomenti specialistici di ricerca nel settore.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins, Elettronica di Potenza, Hoepli.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezione orale, dimostrazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Orale, e scritto per la parte monografica.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ELETTRONICA QUANTISTICA

FIS/03

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Tondello Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Apprendimento dei principi di funzionamento, delle caratteristiche operative e funzionali dei laser e loro applicazioni. I laser come oscillatori coerenti di radiazione alle frequenze ottiche hanno consentito fin dalla loro scoperta e successivamente in misura via via crescente, innumerevoli applicazioni sia di tipo tecnico/scientifico che industriale/commerciale. I laser sono impiegati in numerosi strumenti e/o processi ed anche in numerosissimi dispositivi di uso corrente.

CONTENUTI

Cavità elettromagnetica e relativi modi. Il principio dei laser: pompaggio. Metodi di pompaggio: ottico ed elettrico. Le cavità ottiche: trattazione con l'ottica geometrica; criterio di stabilità. Trattazione con l'elettromagnetismo. Soluzioni per cavità FP e confocale. Le equazioni di bilancio dei laser. Funzionamento continuo e ad impulsi: Q-switch e mode locking. Impulsi ultrabrevi. Vari tipi di laser: a gas, a stato solido, a semiconduttore. Proprietà della radiazione laser: coerenza temporale e spaziale. Applicazioni dei laser: Ottica non lineare; creazione di armoniche. Applicazioni alle misure, alla meccanica, alla medicina, alle trasmissioni. L'olografia e l'elaborazione ottica dei dati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Tondello, Lezioni di Elettronica Quantistica, Libreria Progetto, Padova.

Testi per consultazione: O. Svelto, Principles of Lasers, Plenum Press.

METODI DIDATTICI

Lezioni e laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prove in itinere o prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Struttura della materia.

ELETTROTECNICA

ING-IND/31

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Elettrotecnica - C.L. Triennale
Ing. Chimica)

ELETTROTECNICA AMBIENTALE

ING-IND/31

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Maschio Alvisè)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone due obiettivi principali: fornire le conoscenze di base sulla struttura dei sistemi elettrici distribuiti nell'ambiente e individuare quindi le sorgenti di inquinamento elettromagnetico ambientale; in secondo luogo, illustrare le relative normative e le tecniche per ridurne l'entità.

CONTENUTI

Richiami di fisica dei campi elettrico e magnetico. Analisi dei circuiti in corrente alternata, sinusoidale e periodica qualsiasi. Sistemi trifase. Struttura di una rete elettrica di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Cenni sulla formazione di armoniche nelle reti elettriche: elettronica di potenza. Protezioni dai rischi di contatto negli impianti di distribuzione civile e industriale. Onde elettromagnetiche. Interazioni con corpo umano e dosimetria. Fonti di radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti. Effetti biologici e sanitari sul corpo umano. Strumentazione e tecniche di misura. Prevenzione, protezione e normativa.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: F. Garzia, G.M. Veca, L'Inquinamento Elettromagnetico, Carocci Faber, Roma, 2002; D. Andreuccetti, M. Bini, A. Checcucci, A. Ignesti, L. Millanta, R. Olmi, N. Rubino, Protezione dai campi elettromagnetici non ionizzanti, IROE "Nello Carrara", Firenze, 2001; M. Fauri, F. Gnesotto, G. Marchesi, A. Maschio, Lezioni di Elettrotecnica, vol.I, Elettrotecnica generale, Esculapio, Bologna, 2002; M. Fauri, F. Gnesotto, G. Marchesi, A. Maschio, Lezioni di Elettrotecnica, vol.II, Applicazioni elettriche, Esculapio, Bologna, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni in aula; esperienze di misure in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Due domande sui Contenuti del corso o presentazione e discussione di una tesina concordata con il docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elementi di elettrotecnica.

ELETTROTECNICA COMPUTAZIONALE

ING-INF/05

Ing. Elettrotecnica (Alotto Piergiorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentare le formulazioni dei modelli dei campi elettromagnetici e delle reti elettriche più idonee alla soluzione numerica mediante elaboratore. Sensibilizzare sui problemi insiti nelle soluzioni numeriche e sulle risorse macchina necessarie. Illustrare la struttura generale dei programmi di calcolo più diffusi. Addestrare all'uso dei codici commerciali più diffusi e porre le basi per sviluppare codici originali.

CONTENUTI

Richiami di elettromagnetismo: equazioni alle derivate parziali nei potenziali, equazioni di diffusione scalari e vettoriali. Richiami di analisi numerica: Errori e precisione negli elaboratori. Algebra lineare: sistemi di equazioni lineari, calcolo matriciale mediante elaboratore; metodi diretti ed iterativi. Campi elettromagnetici: Equazioni quasi-armoniche. Metodo delle differenze finite: reticoli regolari e irregolari. Metodo theta. Metodo degli elementi finiti: elementi triangolari e rettangolari, funzioni di forma, formulazioni variazionali ed ai residui pesati. Applicazioni dei metodi alle geometrie 2D, 2D assialsimmetriche e 3D; ambiti di applicazione e limiti dei diversi metodi. Reti elettriche: Descrizione matriciale della topologia, scrittura matriciale delle relazioni tipologiche. Reti lineari in regime stazionario e variabile sinusoidale, metodi di tableau e di nodo. Reti lineari in regime variabile aperiodico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni; A. Quarteroni, F. Saleri, Introduzione al calcolo scientifico, Springer, 2002; F. Trevisan, F. Villone, Modelli numerici per campi e circuiti, SGEEditoriali, Padova, 2003; I. Gallimberti, Applicazioni dei calcolatori ai sistemi elettrici di potenza, dispensa CUSL, Padova.

Testi per consultazione: O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, The Finite Element Method, vol.1, McGraw Hill, London, 1997; K.J. Binn, P.J. Lawrenson, C.W. Trowbridge, The Analytical and Numerical Solution of Electromagnetic Fields, John Wiley & Sons, Chirchester, 1992; A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri, Numerical Mathematics, Springer, 2000; L.O. Chua, C.A. Desoer, E.S. Kuh, Circuiti lineari e non lineari, Jackson, Milano, 1991.

METODI DIDATTICI

Lezioni alla lavagna, esercitazioni in laboratorio informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+15, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 15, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ENERGETICA

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Cavallini Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ENERGETICA APPLICATA

ING-IND/09

Ing. Meccanica (Mirandola Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ENERGIE ALTERNATIVE

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Mariotti Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

FISICA DEI MATERIALI

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Mattei Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare alcune proprietà fisiche di sistemi confinati nanostrutturati di metalli e di semiconduttore (nanocluster o quantum dot) e alcune tecniche fisiche di sintesi di nanostrutture con applicazioni in nanotecnologia e in particolare nell'ottica nonlineare e nel magnetismo. Verranno presentate inoltre alcune tecniche avanzate di caratterizzazione strutturale e analitica dei materiali nanostrutturati come la microscopia elettronica in trasmissione.

CONTENUTI

Classificazione, caratteristiche e proprietà generali dei materiali nanostrutturati: confinamento quantico e proprietà elettroniche. Termodinamica dei sistemi nanostrutturati: effetto di taglia termodinamico. Richiami sui principali metodi fisici di sintesi. L'impianto ionico per la sintesi di nanocluster in matrice. Nucleazione e crescita di nanocluster. Proprietà e applicazioni dei materiali contenenti nanocluster: (i) proprietà ottiche lineari (teoria di Mie e sue generalizzazioni) e nonlineari, (ii) confinamento quantico e fotoluminescenza (approssimazione di massa efficace), (iii) proprietà magnetiche e superparamagnetismo. Tecniche di caratterizzazione avanzata di nanostrutture: (i) la microscopia elettronica in trasmissione (TEM); (ii) la spettroscopia EXAFS e le tecniche basate sulla luce di sincrotrone.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense fornite dal docente.

Testi per consultazione: C. Poole, F. Owens, Introduction to Nanotechnology, Wiley-Interscience, 2003; G. Schmid, Nanoparticles, Wiley-Interscience, 2004; D. Williams, C. Carter, Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, 1996; M. Nastasi, J. Mayer, J. Hirvonen, Ion-Solid Interactions (fundamentals and applications), Cambridge University Press, 1996.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 32, di cui lezioni: 32, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Concetti base della struttura della materia e della fisica dello stato solido.

FISICA DEI PLASMI

FIS/03

Ing. Elettronica (Buffa Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

FISICA DEI SEMICONDUCTORI

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Fisica dei semiconduttori - C.L. Specialistica Fisica)

FISICA DELLA FUSIONE NUCLEARE ED APPLICAZIONE DEI PLASMI - MODULO A

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Fisica della fusione nucleare ed applicazione dei plasmi - modulo A - C.L. Specialistica Fisica)

FISICA DELLA FUSIONE NUCLEARE ED APPLICAZIONE DEI PLASMI - MODULO B

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Fisica della fusione nucleare ed applicazione dei plasmi - modulo B - C.L. Specialistica Fisica)

FISICA DELLO STATO SOLIDO

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Mazzoldi Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli elementi di base sulle proprietà corpuscolari delle onde elettromagnetiche ed ondulatorie delle particelle. Approfondimento delle proprietà ottiche e di trasporto delle varie classi di materiali. Introduzione al concetto di bande di energia con applicazioni nei metalli, isolanti e semiconduttori. Svolgimento con la partecipazione degli studenti di esperimenti che utilizzino la diffrazione di raggi X, spettrometria di massa di ioni secondari, e strumentazione ottica.

CONTENUTI

Effetto Termoelettronico Onde stazionarie in una corda tesa, con estremi fissi. Onde stazionarie bidimensionali e tridimensionali. Radiazione di cavità. Radiazione termica. Corpo nero. Legge di Plank. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Produzione di coppie. Aspetto corpuscolare ed ondulatorio della luce. Onde materiali. Relazione di de Broglie. Proprietà termiche dei solidi. Calore specifico. Modello di Dulong-Petit, modello di Einstein, modello di Debye. (Fotocopie distribuite). Statistiche di Fermi e Bose Il gas di elettroni liberi di Fermi. Conduzione elettrica Legami nei solidi. Bande e semiconduttori intrinseci ed estrinseci (fotocopie). Effetto Hall. Difetti nei solidi. Difetti puntuali, dipendenza dalla temperatura. Difetti di superficie, bordo di grano, volume (cenni). Diffusione nei solidi, leggi di Fick, discussione di diffusione in diverse matrici. Generalità su fenomeni ottici. Laser. Laboratorio di ottica, diffrazione X e Spettrometria di massa. Proprietà magnetiche della materia.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Fisica II, Ed. SES Napoli; W.D. Callister, Scienza ed Ingegneria dei materiali, Edises; Dispense fornite dal docente.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e partecipazione degli studenti ad uno studio specifico delle proprietà di un materiale di interesse applicativo.

MODALITÀ D'ESAME

Prova di accertamento scritta e successiva prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FISICA DELLO STATO SOLIDO AVANZATA

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Ancilotto Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 48, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

FISICA MATEMATICA

MAT/07

Ing. dell'Automazione, Bioingegneria (Benettin Giancarlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

FISICA TECNICA 1

ING-IND/10

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Fisica tecnica 1 - C.L. Triennale Ing. Aerospaziale)

FISICA TECNICA 2

ING-IND/10

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Fisica tecnica 2 - C.L. Triennale Ing. Aerospaziale)

FLUIDODINAMICA APPLICATA

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Navarro Giampaolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti di Ingegneria Meccanica le basi della moderna Fluidodinamica in relazione alle problematiche relative ai profili, alle schiere, al flusso interno ed esterno ai corpi, in presenza di fluido compressibile e non compressibile. Per la progettazione si potrà ottenere una verifica nelle applicazioni con sperimentazione e simulazione numerica.

CONTENUTI

Azioni Fluidodinamiche: Parametri Geometrici dei Profili e delle Schiere. Coefficienti Aerodinamici delle Forze e dei Momenti. Resistenza d'Attrito e di Forma. Analisi Dimensionale e Similitudine. Equazioni della Meccanica dei Fluidi: Equazione di continuità e della quantità di moto. Legge costitutiva di Stokes. Equazioni di Navier-Stokes. Moti a Potenziale – Teoria della Portanza: Circuitazione e teorema di Stokes. Funzioni potenziale, di corrente. Teoremi di Blasius e di Kutta-Joukowski. Esempi di moti piani irrotazionali. Trasformazione Conforme. Profilo di Joukowski. Portanza dei Profili: Teoria dei profili sottili. Metodo dei pannelli. Profili ad alta portanza. Fluidodinamica delle Turbomacchine: Teorie bi-dimensionali, quasi-tridimensionale e tri-dimensionale. Schiere assiali. Schiere radiali. Profili multipli. Fluidodinamica dei Veicoli Terrestri: Resistenza. Portanza. Effetto suolo. Dinamica dei Flussi Compressibili: Velocità del suono. Onde d'urto. Equazioni Caratteristiche e Flussi di Prandtl-Meyer. Flussi Subsonici. Flussi Transonici. Modelli di Turbolenza: Equazioni di Reynolds. Modelli Algebrici degli Sforzi di Reynolds. Strato Limite Turbolento. Fluidi Non-Newtoniani.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: H. Schlichting, *Boundary Layer Theory*, McGraw-Hill Book Company, 1979; B. Lakshminarayana, *Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery*, J. Wiley & Sons, New York, 1996; M.H. Vavra, *Aero-Thermodynamics and Flow in Turbomachines*, J. Wiley & Sons, New York, 1960; J. Moran, *An Introduction to Theoretical and Computational Aerodynamics*, J. Wiley & Sons, New York, 1984; C. Hirsch, *Numerical Computation of Internal and External Flows*, Vol. I e II, J. Wiley & Sons, New York, 1996; Z.U.A. Warsi, *Fluid Dynamics: Theoretical and Computational Approaches*, CRC Press., New York, 1999; W.H. Hucho, *Aerodynamics of Road Vehicles*, Butterworths, 1987; R.H. Barnard, *Road Vehicle Aerodynamic Design*, Addison Wesley Longman Limited, Essex, 1996; Dispense e appunti dalle lezioni.

METODI DIDATTICI

Uso di lavagna, lavagna luminosa, di computer e diapositive.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FLUIDODINAMICA DEI VEICOLI SPAZIALI

ING-IND/06

Ing. Aerospaziale (Antonello Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire le metodologie della fluidodinamica dei flussi comprimibili necessarie per la progettazione fluidodinamica di veicoli spaziali.

CONTENUTI

Dinamica e termodinamica dei flussi comprimibili: equazioni del moto, regimi di moto dei flussi comprimibili. Entrata e discesa in atmosfere planetarie: modelli atmosferici, coefficienti aerodinamici dinamici. Onde d'urto normali: velocità del suono, equazioni delle onde d'urto normali. Onde d'urto e di espansione oblique: equazioni delle onde d'urto oblique, equazioni dei flussi conici, onde di espansione. Flussi subsonici e transonici attorno a profili ed ali. Flussi supersonici attorno a profili sottili: teoria lineare dei profili sottili, teoria del secondo ordine dei profili sottili. Flussi Supersonici Attorno ad Ali: flussi supersonici linearizzati, metodo dei flussi conici, metodo della distribuzione di singolarità, metodo dei pannelli. Teoria delle ali a delta. Flussi ipersonici attorno a veicoli spaziali: modello newtoniano, modello newtoniano modificato, riscaldamento aerodinamico, coefficienti aerodinamici di profili sottili e di coni tozzi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: J.D. Anderson, Modern Compressible Flow, Open University Press, 2nd Edition, June 1, 2004; J.D. Anderson, Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 3rd edition, January 2, 2001; J.J. Bertin, Aerodynamics for Engineers, Prentice Hall College Div, 4th edition, December, 2001; J.J. Bertin, Hypersonic Aerothermodynamics, AIAA Education Series, 1994.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 420, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FLUIDODINAMICA REATTIVA E MULTIFASE

ING-IND/25

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Bezzo Fabrizio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introdurre gli studenti alle attuali potenzialità della fluidodinamica computazionale e fornire loro le informazioni teoriche e metodologiche per l'utilizzo critico di tale strumento. Proporre e far eseguire applicazioni su alcune casistiche tipiche dell'industria di processo su un software commerciale.

CONTENUTI

Introduzione alla fluidodinamica computazionale. Uso di tale tecnica per la progettazione di apparecchiature nell'industria di processo per ottimizzare condizioni di flusso, mixing, scambio termico. Modellizzazione di sistemi con reazione: il caso della combustione. Introduzione ai sistemi multifase: simulazione di sospensioni solide e di spray. Descrizione dei principali software commerciali. Introduzione all'uso di un software di fluidodinamica computazionale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Ranade, V.V., Computational Flow Modeling for Chemical Reactor Engineering, Academic Press, 2002.

Testi per consultazione: Versteeg, H.K., Malalasekera, W., An introduction to Computational Fluid Dynamics, Pearson-Prentice Hall, 1995; Ferziger, J.H., Perić, M., Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale .

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 27, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 9, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Analisi di processo mediante simulatori, Ingegneria delle reazioni chimiche.

FONDAMENTI DI COMUNICAZIONI

ING-INF/03

Bioingegneria (mutuato da: Fondamenti di comunicazioni - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

FONDAMENTI DI ELETTRONICA

ING-INF/01

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Fondamenti di elettronica
- C.L. Triennale Ing. Elettronica)

FONDAMENTI DI MICROBIOLOGIA E BIOCHIMICA

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Baroni Maurizio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze di base di microbiologia e biochimica in vista delle applicazioni oggetto di studio dei successivi insegnamenti della laurea specialistica.

CONTENUTI

Elementi di biochimica cellulare e di microbiologia: biomolecole; enzimi; cellule; microrganismi; cellule animali e vegetali. Cenni di ingegneria genetica: il processo di espressione genica ed il controllo della sintesi proteica; induzione e repressione; replicazione e mutazione del DNA. Cinetica enzimatica: il complesso enzima-substrato; l'equazione di Michaelis-Menten; modulazione e regolazione dell'attività enzimatica; attivazione ed inibizione; effetto del pH e della temperatura; immobilizzazione degli enzimi. Applicazioni industriali degli enzimi. Cinetiche di crescita dei microrganismi: crescita bilanciata ed equazione di Monod; approccio alla tecnologia dei processi di fermentazione su scala pilota e su scala industriale. Applicazioni industriali dei microrganismi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: E. Bailey, D.F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals, Mc-Graw-Hill, New York, 1986; C. Quaglierini, M. Vannini, E. Paladino, Chimica delle Fermentazioni, Zanichelli, Bologna, 1995; A. Moser, Bioprocess technology, Springer-Verlag, New York, 1988.

Testi per consultazione: L. Stryer, Biochimica, Zanichelli Bologna, 1989; D. Watson et al., Biologia Molecolare del Gene, Zanichelli, Bologna, 1989; Fersht, Struttura e Meccanismi di Azione degli enzimi, Zanichelli, Bologna, 1989.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FONDAZIONI

ICAR/07

Ing. Civile (Cortellazzo Giampaolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce i concetti fondamentali per la progettazione delle fondazioni superficiali e profonde con riferimento alle conoscenze necessarie per la valutazione della capacità portante e dei cedimenti ed in relazione alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

CONTENUTI

Requisiti generali del progetto: normative e raccomandazioni. Progettazione agli stati limite: Norme Tecniche per la Progettazione, Normativa Europea EC7. Modello geotecnico del sottosuolo: scelte dei parametri di resistenza e di deformabilità dei terreni. Fondazioni dirette: tipologie, carico limite, carichi eccentrici ed inclinati, fondazioni su pendio e su terreni stratificati. Comportamento del sistema terreno–fondazione–sovrastuttura in condizioni di esercizio: metodi di calcolo dei cedimenti in terreni a grana fine e a grana grossa, cedimenti totali e differenziali ammissibili, interazione terreno-fondazione, dimensionamento delle fondazioni dirette. Fondazioni su pali: tipologie, carico limite verticale e orizzontale, cedimenti del palo singolo e del gruppo, dimensionamento dei pali e delle strutture di collegamento.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Ricceri, Elementi di Tecnica delle fondazioni, Pàtron, Bologna, 1975; C. Viggiani, Fondazioni, CUEN, Napoli, 1993.

Testi per consultazione: M.J. Tomlinson, Foundation Design and Construction, Pitman Int. Text, 1980; M.J. Tomlinson, Pile Design and Constuction Practice, A. Viewpoint Publication, 1977; J.E. Bowles, Fondazioni: Progetto e Analisi, McGraw.Hill, 1997; Hsai.Yamg Fang, Foundation Engineering Handbook, 2a ediz., Van Nostrand Reinhold, 1991.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FONDAZIONI

ICAR/07

Ing. Edile (Simonini Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso introduce gli elementi base per il calcolo e la progettazione di fondazioni superficiali e profonde e degli scavi nei centri urbani.

CONTENUTI

Richiami di meccanica delle terre. Resistenza al taglio e deformabilità delle terre. Tipologie di fondazioni superficiali. Equazione generale per la determinazione del carico limite di fondazioni superficiali variamente sollecitate. Stati tensionali indotti e calcolo dei cedimenti. Andamento dei cedimenti nel tempo. Cedimenti ammissibili per le fondazioni superficiali. Elementi di calcolo strutturale. Tipologie di fondazioni profonde. Metodi di calcolo del carico limite. Pali in gruppo. Scavi a cielo aperto in ambiente urbano. Strutture di sostegno degli scavi. Elementi di calcolo delle strutture di sostegno degli scavi. Aspetti normativi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni; C. Viggiani, Fondazioni, Hevelius; R. Lancellotta, Geotecnica, Zanichelli.

Testi per consultazione: J. Bowles, Fondazioni, progetto e analisi, McGraw-Hill.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale facoltativo.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FOTOCHIMICA E FOTOFISICA

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Fotochimica e fotofisica - modulo A - C.L. Specialistica Chimica)

FOTOGRAMMETRIA ARCHITETTONICA

ICAR/06

Ing. Edile (Fabris Massimo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base teoriche ed operative per la progettazione, l'esecuzione e la gestione di rilievi fotogrammetrici nel campo della fotogrammetria terrestre (architettura, beni culturali, ecc.) mediante l'utilizzo di moderne tecniche digitali.

CONTENUTI

Sistemi di coordinate e di riferimento utilizzati in fotogrammetria. La trasformazione proiettiva: sviluppo degli strumenti matematici di base, equazioni di collinearità. Il "caso normale" nella restituzione stereoscopica, errori in gioco. Le camere metriche e semimetriche. L'orientamento interno di un fotogramma. L'orientamento esterno di una coppia in due fasi (orientamento relativo e assoluto). Il problema dell'appoggio. Il raddrizzamento per oggetti piani. La fotogrammetria dei vicini: camere, metodologie di presa e restituzione con riferimento al rilievo dell'Architettura e dei Beni Culturali. Principi di fotogrammetria digitale: caratteristiche delle immagini (tecniche di acquisizione, risoluzione geometrica e radiometrica), componenti hardware e software delle stazioni fotogrammetriche digitali, esempi applicativi. Modelli Digitali delle Superfici (DSM), ortofoto e prodotti derivati. Principali algoritmi per l'elaborazione delle immagini; procedure di correlazione ed automazione delle fasi del processo fotogrammetrico. Il laser scanning: principi di funzionamento e applicazioni terrestri; integrazione tra sistemi laser scanner e fotogrammetrici per la generazione di ortofoto digitali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense del corso.

Testi per consultazione: K. Kraus, Fotogrammetria, vol. 1, ed. Levrotto & Bella, Torino, 1998; K. Kraus, Photogrammetry, vol. 2, Dummler, Bonn, 1997; Mikhail, Bethel, McGlone, Introduction to modern photogrammetry, Wiley, 2001; A. Selvini, F. Guzzetti, Fotogrammetria Generale, ed. UTET, Torino, 2000.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni esterne.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 28, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

FOTONICA DEI MATERIALI MOLECOLARI E NANOSTRUTTURATI

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Meneghetti Moreno)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

GEOCHIMICA

GEO/07

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Sassi Raffaele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Basi geochimiche generali e sensibilizzazione sui problemi, metodi e scopi della geoechimica applicata all'ambiente.

CONTENUTI

Differenziazione chimica della Terra. Geosfere. Bilanci energetici. Classificazione geochimica degli elementi. Geochimica dei processi petrogenetici. Cicli geologici. Processi di alterazione. Dissoluzione. Ossidazione. Idrolisi. Alterazione dei silicati. Velocità e prodotti delle reazioni di alterazione. Geochimica dei suoli. I minerali argillosi. Determinazione e classificazione dei suoli. Geochimica delle acque superficiali. Cicli geochimici a scala globale. Prospezioni geochimiche. Prospezioni su suoli. Prospezioni idrogeochimiche. Determinazione di background e soglia di anomalia. Prospezione tattica. Campionature. Trattamento dati. Organizzazione di una relazione geochimica. Metodi analitici. Cenni sulle metodologie analitiche più usate.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e lucidi delle lezioni.

Testi per consultazione: Andrews J.E., Brimblecombe P., Jickells T.D., Liss P.S. (1996); An introduction to Environmental Chemistry. Blackwell Science (Ed.), 1-209. De Vivo B. (1995); Elementi e metodi di geochimica ambientale. Liguori (Ed.), 1-493. Dongarrà, Varrica (2004); Geochimica e ambiente. Edises (Ed.), 1-244. Berner E.K. & Berner R. (1996); Global Environment. Prentice Hall (Ed.), 1-376 Faure G. (1998); Principles and applications of Geochemistry. Prentice Hall (Ed.), 1-600. Nelson E.G. (2004); Environmental Geochemistry. Thomson (Ed.), 1-514.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula, lezioni in laboratorio, lettura critica di pubblicazioni scientifiche, letture assistite.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

GEOTECNICA NELLA DIFESA DEL TERRITORIO

ICAR/07

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Favaretti Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso considera le principali applicazioni dell'ingegneria geotecnica nel campo della difesa dell'ambiente e del territorio: discariche controllate di rifiuti solidi; opere di terra (rilevati, argini, dighe); cave; subsidenza.

CONTENUTI

Cenni sulla stabilità dei pendii di altezza infinita e limitata. Proprietà meccaniche ed idrauliche delle terre compattate. Prove di permeabilità in laboratorio e in situ. Barriere di impermeabilizzazione e sistemi di drenaggio con impiego di materiali naturali e sintetici. Stabilità ed assestamenti di cumuli di rifiuti. Diaframmi plastici. Geosintetici. Cenni sulla coltivazione di cave e sul loro recupero. Subsidenza per emungimento di fluidi dal sottosuolo.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: C. Airò Farulla, I metodi dell'equilibrio limite, Hevelius Edizioni, Benevento, 2001; X. Qian, R.M. Koerner, D.H. Gray, Geotechnical aspects of landfill design and construction, Prentice Hall, New Jersey, USA, 2002; R.M. Koerner, Designing with geosynthetics, Prentice Hall, USA, 1998.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed eventuale prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 24, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

GESTIONE AMBIENTALE STRATEGICA

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Scipioni Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso, a fronte delle più recenti politiche comunitarie in campo ambientale, vuole fornire le basi teoriche ed operative sui principali strumenti di gestione ambientale di processo e di prodotto. In particolare verranno presentati gli strumenti e le tecniche che, secondo un approccio sostenibile e proattivo all'ambiente, permettano al progettista di prodotto, all'industrializzatore e al gestore di processo la valutazione e l'ottimizzazione delle relative performance ambientali con particolare riferimento all'utilizzo delle risorse energetiche e naturali, al contenimento degli impatti ed alla riduzione del rischio chimico.

CONTENUTI

Politica integrata di prodotto. Life cycle assessment (LCA). La life cycle assessment nel contesto di un sistema di gestione ambientale. Inquadramento normativo. Modalità per conduzione di uno studio LCA. Modelli per la valutazione degli impatti. Casi studio. Etichettature ambientali di prodotto ed eco-progettazione. Il Regolamento Ecolabel. Le etichette per l'efficienza energetica. La dichiarazione ambientale di prodotto (EDP). Strategie di eco-design. I prodotti chimici e lo sviluppo sostenibile: il concetto di sviluppo sostenibile e sua applicazione all'industria chimica; l'economia della chimica; la regolamentazione europea delle sostanze chimiche (REACH). L'industria chimica e i cambiamenti climatici. Il calcolo dei GWP. La convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ed il protocollo di Kyoto. La direttiva europea sugli scambi dei diritti di emissione e le implicazioni per l'industria chimica. La contabilità energetica e il reporting della CO₂.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: Appunti delle lezioni e materiale didattico consegnato dal docente.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto ed orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 62, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

GESTIONE AZIENDALE

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Filippini Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire la conoscenza dei metodi e degli approcci per la gestione del processo di sviluppo di nuovi prodotti. Obiettivo del corso è anche quello di dare agli allievi la capacità di mettere in pratica i metodi appresi.

CONTENUTI

Il processo di sviluppo nuovi prodotti. Le fasi del processo. La pianificazione del processo di sviluppo. La gestione delle fasi iniziali del processo di sviluppo: analisi dei bisogni dei clienti, specifiche di prodotto, generazione del concetto, selezione e test del concetto di prodotto. Metodi di supporto: Quality Function Deployment, Conjoint Analysis. La progettazione preliminare e l'architettura tecnica del prodotto. Ruolo del Design industriale. Presentazione e discussione di casi aziendali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: K. Ulrich, S. Eppinger, R. Filippini, Progettazione e sviluppo prodotto, McGraw-Hill, 2007 (seconda edizione); Dispense integrative.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni e discussione di casi aziendali.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto con eventuale orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Economia e organizzazione aziendale.

Prerequisiti: nessuno.

GESTIONE DEI PROCESSI DI INNOVAZIONE

ING-IND/35

Ing. Meccanica (Bernardi Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

GESTIONE DEI RIFIUTI SOLIDI

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Cossu Raffaello)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

GESTIONE DELLA VARIETÀ DEL PRODOTTO

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Forza Cipriano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire teorie e modelli operativi per la gestione della varietà e della personalizzazione di prodotto, con riferimento ai diversi contesti di produzione di beni e servizi. Il corso mira a dare agli allievi la capacità di mettere in pratica quanto appreso.

CONTENUTI

Il problema della gestione della varietà e personalizzazione di beni e servizi. Fattori determinanti l'incremento di varietà e personalizzazione. Impatto della varietà sulle prestazioni operative. Approcci e tecniche per il superamento del trade off varietà - prestazioni operative. La strategia di mass customization. *Teorie organizzative di riferimento.* L'information processing view. *La configurazione di prodotto.* Il processo di configurazione: problemi gestionali ed organizzativi. Configurabilità e modularità di prodotto. Gli approcci tradizionali alla configurazione di prodotto. Architettura di un sistema SW di supporto alla configurazione di prodotto. Modellazione commerciale e tecnica del prodotto: alternative di rappresentazione. Modelli di costing, pricing e codifica di prodotti personalizzati. Selezione di un configuratore ed implementazione di un sistema di configurazione supportato da SW. La scelta del livello di automazione di un sistema di configurazione. Impatti organizzativi connessi all'introduzione di un configuratore. *Il Form Postponement.* Le tipologie di form postponement. Gli effetti del form postponement sulle prestazioni operative. I fattori influenzanti l'applicazione del form postponement. Form postponement e configurazione di prodotto. *La gestione della documentazione in contesti di varietà.* Il problema gestionale. I sistemi informativi di supporto (PDM). La relazione PDM - configuratore. *La gestione dei rapporti con il cliente nel contesto della mass customization.* Principi gestionali e supporti informativi. Approcci per la riduzione della complessità cognitiva associata a prodotti offerti in elevata varietà. CRM e configuratori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; Dispense a cura del docente che verranno consegnate durante il corso; C. Forza, F. Salvador, Configurazione di Prodotto, Milano, McGraw-Hill, 2003.

Testi per consultazione: C. Forza, F. Salvador, Product Information Management for Mass Customization, Palgrave Macmillan, New York, NY, 2007; J.B. Pine, Mass Customization - The New Frontier in Business Competition, Harvard Business School Press, Cambridge, MA, 1993.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, discussione di casi, testimonianze aziendali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed eventuale prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 33, esercitazioni: 21, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

GESTIONE DELLE RETI DI CALCOLATORI

ING-INF/05

Ing. Informatica (Soceanu Alexandru)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

ICAR/02

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Rinaldo Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

GESTIONE DELL'ENERGIA

ING-IND/10

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Lazzarin Renato)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire informazioni tecniche ed elementi di valutazione energetica ed economica delle principali utilizzazioni dell'energia nel settore industriale.

CONTENUTI

La trasformazione e la distribuzione dell'energia nei processi industriali. La combustione: stechiometria, poteri calorifici, caratteristiche dei processi di combustione. Combustibili gassosi, liquidi e solidi. Sistemi di combustione: Generatori di vapore: caratteristiche generali e tipologie costruttive. Metodo indiretto per la valutazione dell'efficienza dei generatori di vapore. Analisi dei fumi. Gestione e controllo dei generatori di calore. Il vapore nell'industria: Trappole per il vapore, scarico delle condense, recupero del vapore nascente, pompe per il condensato. L'aria compressa: compressori, costo energetico dell'aria compressa, l'essiccazione, perdite di distribuzione e trasformazione. Cogenerazione: Generalità. La legge 9/91: IEN, IRE, vettoriamento, scambio e vendita dell'energia elettrica. L'indice termico. Impianti a vapore, con turbina a gas, con motore alternativo a C.I. , ciclo Cheng, cicli combinati; taglie caratteristiche degli impianti e loro rendimenti. Microcogenerazione. L'energia negli edifici dell'industria. Il riscaldamento degli ambienti nell'industria: Generalità. La teoria del benessere. Generatori di aria calda a basamento. Generatori pensili. Termoventilazione. Aerotermini. Tubi radianti a gas. Termostrisce radianti. Sistemi per postazioni di lavoro all'aperto.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; R. Lazzarin. Intervista sul riscaldamento degli ambienti nell'industria, 2^a Edizione, SGE, Padova, 2002.

Testi per consultazione: L.C. Witte, P.S. Schmidt, D.R. Brown, Industrial Energy Mangement and Utilization, Hemisphere Publ. Co, Washington, 1988; G. Petrecca, Industrial Energy Management: Principles and Applications, Kluwer, Boston, 1993; Wayne C. Turner, Energy Management Handbook, The Fairmont Press, Liliburn, 1993.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale completata da tesine assegnate durante il corso da presentare in sede di esame.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fisica tecnica.

GESTIONE DELL'ENERGIA 2

ING-IND/10

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Gasparella Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire informazioni tecniche ed elementi di valutazione energetica ed economica delle principali utilizzazioni dell'energia nel settore industriale.

CONTENUTI

Il fabbisogno energetico: Andamento storico dei fabbisogni energetici a livello mondiale. Risorse energetiche disponibili a livello mondiale. Analisi dei consumi pro-capite e dell'intensità energetica nei paesi industrializzati. Analisi del bilancio energetico italiano: trasformazioni, consumi e perdite. Le tariffe dell'energia: Le tariffe dell'energia elettrica per impieghi industriali. Struttura tariffaria del metano e degli altri combustibili fossili. Il recupero termico: Intensificazione dello scambio termico. Classificazione e descrizione degli scambiatori di calore con particolare riferimento agli scambiatori a fascio tubiero e a piastre. Il metodo e-NTU. Valutazione economica di uno scambiatore di calore. Gli scambiatori aria-aria. Il free cooling. Isolanti termici: Criteri per la scelta dell'isolante ed il suo spessore. Le pompe di calore: Tipologie di pompe di calore. Le sorgenti. Le pompe di calore nella climatizzazione e nei processi industriali. Fonti rinnovabili: Energia solare con particolare riferimento al solare termico e al fotovoltaico, eolica, idroelettrica, nucleare.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; R. Lazzarin, Fabbisogno e risorse di energia in Italia e nel mondo, SGE, Padova, 1997.

Testi per consultazione: L.C. Witte, P.S. Schmidt, D.R. Brown, Industrial Energy Management and Utilization, Hemisphere Publ. Co, Washington, 1988; G. Petrecca, Industrial Energy Management: Principles and Applications, Kluwer, Boston, 1993; Wayne C. Turner, Energy Management Handbook, The Fairmont Press, Liliburn, 1993.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale completata da tesine assegnate durante il corso da presentare in sede di esame.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 42, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fisica tecnica.

GESTIONE DELL'INFORMAZIONE AZIENDALE

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Bolisani Ettore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire i concetti economici e gestionali basilari per la comprensione delle opportunità, per le aziende e le organizzazioni, offerte dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e dalla Net Economy; inoltre affronta l'esame di funzionalità e problemi di impiego di alcuni strumenti operativi e di tipo applicativo.

CONTENUTI

Azienda come sistema organizzato di produzione e gestione dell'informazione. Evoluzione tecnologica e organizzativa delle ICT (Information and Communication Technology) e dell'informatica aziendale. Sistemi informativi aziendali: caratteristiche, tipologie, classificazioni. I sistemi informativi direzionali: MIS e DSS. I sistemi ERP. Pianificazione dei sistemi informativi: dall'analisi dei fabbisogni informativi dell'organizzazione alle scelte progettuali di massima. Valutazioni economiche degli investimenti in sistemi informativi e ICT. Sistemi informativi interorganizzativi (IOS). Electroni Data Interchange (EDI) e relative applicazioni. Nuove applicazioni e servizi: Internet e il World Wide Web. Strumenti e servizi per la ricerca di informazioni in Internet e relative problematiche. Evoluzione degli usi del Web: le comunità virtuali e il commercio elettronico. Piattaforme, strumenti, applicazioni del commercio elettronico. Applicazioni e-business nei settori tradizionali; nuovi servizi e nuovi operatori in Internet. La vendita in rete: opportunità e problemi. Siti Web aziendali: criteri di pianificazione e valutazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti dalle lezioni; Materiali ed articoli distribuiti.

Testi per consultazione: Laudon K., Laudon J., Management dei sistemi informativi , edizione italiana, PearsonPrentice Hall, 2004; Camussone P.F., Il sistema informativo aziendale , ETASLIBRI, Milano, 1998; Tagliavini M. et al. , Sistemi per la gestione dell'informazione , Apogeo, Milano, 2003; Bracchi G. et al. , Sistemi informativi e aziende in rete , McGrawHill, Milano, 2001; Bracchi G e Motta G., Processi aziendali e sistemi informativi , Etaslibri, Milano, 1997.

METODI DIDATTICI

Esercitazioni frontali in aula o laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, orale ad integrazione.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Gottardi Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire teorie e modelli operativi di analisi-decisione inerenti l'uso dell'innovazione tecnologica nella strategia competitiva.

CONTENUTI

Innovazione tecnologica e ambiente competitivo. Innovazione tecnologica e produzione di valore. Innovazione tecnologica come modo di competere. Teorie economiche e manageriali dell'innovazione tecnologica. Impatti dell'innovazione sul sistema economico e sull'organizzazione dell'impresa. Innovazione e contesto economico istituzionale Politiche per l'innovazione Innovazione tecnologica come strategia competitiva. Analisi del contesto competitivo. Fonti della conoscenza per l'I. Nozione di Strategia Tecnologica (ST). Tipologie; Contenuti della ST. Approcci alla formulazione della ST. Tecniche di valutazione preventiva della ST. Technological forecasting; technology assessment. Modelli di valutazione dei progetti di R&S. Impatti della ST sull'organizzazione dell'impresa e della catena del valore. Modelli di ST. Modelli di ST per governare l'incertezza. Gestione del rischio tecnologico. Implementare la ST. ST come progetto complesso sotto incertezza. L'approccio per progetti. Criticità nella gestione dei progetti di innovazione. Sistemi di pianificazione e controllo dei progetti complessi. Sistemi computer-aided nella gestione dei progetti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti dalle lezioni; Gottardi G., 2006, Gestione dell'Innovazione e dei Progetti, CEDAM; Gottardi G., Mariotto A., 1995, Il controllo integrato tempi e costi nella gestione dei progetti, CLEUP.

Testi per consultazione: Tidd J., Bessant J., Pavitt K, 1996, Managing Innovation, Wiley; Gottardi G., 1995, Economia e tecnologia, CEDAM.

METODI DIDATTICI

Lezioni, casi, testimonianze, visite.

MODALITÀ D'ESAME

Prova infra-annuale scritta. Prova finale orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Economia applicata all'ingegneria, Economia e organizzazione aziendale.

GESTIONE ED ELABORAZIONE DI GRANDI MOLI DI DATI

ING-INF/05

Ing. Informatica (Pietracaprina Andrea Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

La potenza computazionale raggiunta dagli attuali sistemi di calcolo e l'esplosione della quantità di dati disponibili in formato digitale avvenuta nell'ultimo decennio, hanno contribuito al proliferare di applicazioni, sia scientifiche che commerciali, che operano su input di grandi dimensioni. Motivato da tale contesto, il corso ha lo scopo di introdurre le principali tecniche hardware e software per la gestione e l'elaborazione efficiente di grandi insiemi di dati.

CONTENUTI

Il corso si articola in tre parti. Nella prima parte verranno presentate le tecnologie utilizzate dai supporti di memoria di massa al fine di conoscerne gli aspetti che hanno maggior impatto sulle prestazioni. La seconda parte illustrerà strutture dati e primitive fondamentali per l'organizzazione e l'elaborazione efficiente di dati in memoria di massa; tratterà inoltre delle principali tecniche utilizzate per la compressione di dati. Infine, nella terza parte verranno presentati alcuni problemi computazionali notevoli, tradizionalmente studiati nell'ambito del data mining, che richiedono l'analisi e la gestione di grandi quantità di dati, inquadrandoli nei contesti reali dove essi trovano più frequente applicazione. Il programma dettagliato si trova sul sito del corso, all'URL:

<http://www.dei.unipd.it/~capri/LDS/index.htm>.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e articoli resi disponibili sul sito del corso.

Testi per consultazione: Indicati sul sito del corso.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed eventuale progetto. Orale facoltativo o a discrezione del docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

GESTIONE ED ESERCIZIO DEI SISTEMI DI TRASPORTO

ICAR/05

Ing. Civile (Della Lucia Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione, Ing. delle Telecomunicazioni (Picci Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è rivolto a studenti ingegneri con esperienza di modellizzazione matematica di sistemi ingegneristici e della relativa simulazione. Si assume una certa familiarità con MATLAB/SIMULINK e una certa conoscenza a priori sui sistemi lineari a tempo discreto e sulla stima statistica Bayesiana (corrispondente al corso di *Stima e filtraggio statistico* offerto nel primo anno del biennio specialistico). Lo scopo è di fornire una comprensione approfondita dei vari metodi esistenti in letteratura per la modellizzazione automatica di sistemi dinamici e una certa confidenza nell'uso dei pacchetti software di identificazione disponibili sul mercato.

CONTENUTI

Teoria della Stima Parametrica. Disuguaglianza di Cramèr-Rao. Identificabilità. Stima di Massima verosimiglianza. Esempi e proprietà. Stima parametrica su modelli lineari-Gaussiani. Stimatori di massima verosimiglianza e ai minimi quadrati per modelli lineari statici. Stimatore della varianza. La distribuzione chiquadrato. Cenni sull'Analisi della Varianza. Richiami sui processi ergodici. Teorema del limite centrale per variabili dipendenti. Identificazione PEM di modelli statistici lineari. Analisi statistica asintotica. Errore asintotico di predizione. Consistenza e normalità asintotica del metodo PEM. Calcolo della varianza asintotica dello stimatore. Efficienza per segnali/modelli Gaussiani. Algoritmi di minimizzazione iterativa dell'errore q.m. di predizione per modelli ARX e ARMAX generali. Metodi di Quasi-Newton. Minimi quadrati locali. Modelli a Retroazione. Invarianza del Modello a Retroazione. Identificazione di Modelli ARMAX in presenza di reazione. Algoritmi ricorsivi. Minimi quadrati ricorsivi esatti per modelli ARX. Legame col filtro di Kalman. Algoritmi ricorsivi approssimati. Metodi per la stima dell'ordine. Metodi di minimizzazione di funzionali della complessità, FPE, AIC, MDL. Validazione del modello stimato. Stima di spettri. Difetti dei metodi di identificazione basati sull'ottimizzazione parametrica. Modelli multivariabili e il problema dell'identificabilità. Cenni sull'identificazione a sottospazi. Reti neurali: Approssimazione di funzioni non lineari. Proprietà generali di approssimazione. Vari tipi di funzioni approssimanti. Stima Bayesiana e reti neurali. Deconvoluzione. Soluzione di problemi statici. Problemi di decisione. Algoritmi di ottimizzazione parametrica per reti neurali. Struttura di modelli dinamici non lineari. Il problema dell'identificabilità. Reti ricorsive. Modelli NARX e NARMAX. Algoritmi di tipo PEM non lineare. Validazione dei modelli ottenuti e scelta della complessità. Approssimazione mediante Wavelets. Interpretazione Bayesiana. Discussione di casi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: T. Soderstrom, P. Stoica, *System Identification*, Prentice Hall 1989; G. Picci, *Metodi statistici per l'identificazione di sistemi lineari*, (appunti dalle lezioni).

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 8, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Stima e filtraggio statistico.

Prerequisiti: nessuno.

IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI

ING-INF/04

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Bisiacco Mauro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle principali metodologie per la modellizzazione di sistemi dinamici e per la loro identificazione. Definizione delle basi metodologiche per l'analisi di modelli incerti e la relativa identificazione.

CONTENUTI

Modellistica di sistemi dinamici: sistemi a tempo continuo e discreto. Modelli ARMA e modelli di stato. Stabilità, analisi modale, esempi di sistemi non lineari, discretizzazione. Il problema dell'identificazione parametrica a partire da misure rumorose. Approcci temporali e spettrali, approccio ai minimi quadrati, soluzione del problema. Comportamento asintotico dei parametri identificati ed algoritmi ricorsivi per l'identificazione. Cenni all'approccio probabilistico all'identificazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del docente.

Testi per consultazione: G. Picci: Elementi di Elaborazione Statistica del Segnale. Cleup, Padova; Bittanti, Campi: Raccolta di problemi di Identificazione, Filtraggio, Controllo Predittivo, Pitagora, Bologna.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, orale facoltativo.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IDRAULICA

ICAR/01

Ing. Elettrotecnica (Avanzi Corrado)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire gli elementi di base della meccanica dei fluidi, privilegiando gli aspetti applicativi di carattere ingegneristico

CONTENUTI

Definizioni e proprietà fisiche dei fluidi. Equilibrio dei fluidi in quiete. Misura delle pressioni. Spinta idrostatica su superfici (paratoie) piane e curve. Fluidi in movimento. Teorema della quantità di moto. Teoria monodimensionale: eq. di Eulero e Bernoulli; applicazioni: misuratori di portata nei moti a pressione e di velocità. Efflusso da luci a battente (paratoie). Stramazzi. Turbine e pompe nei sistemi a pressione. Moto permanente nelle correnti a pressione; numero di Reynolds e scabrezza delle tubazioni. Perdite continue e localizzate di energia. Dimensionamento condotte e loro verifica. Moto permanente a superficie libera: canali (adduzione e scarico nelle centrali idroelettriche). Moto vario in pressione (oscillazioni di massa e colpo d'ariete) negli impianti idroelettrici. Idrografia e idrologia (cenni)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: C. Datei, Idraulica, Cortina, Padova, 2003; G. Evangelisti, impianti Idroelettrici, Patron, Bologna, 1964.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale scritto. Eventuale prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IDRAULICA 2

ICAR/01

Ing. Civile (Defina Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Completamento delle basi concettuali della meccanica dei fluidi ed approfondimento di alcuni temi trattati durante i corsi di Idraulica 1 e 2. Illustrazione delle principali applicazioni nell'ambito della progettazione e della verifica idraulica.

CONTENUTI

Moto vario nelle reti di condotte. Problemi di moto vario trattati in ipotesi di comportamento anelastico del sistema fluido-condotta. Le equazioni per il moto vario elastico nelle condotte. Soluzione di alcuni problemi elementari ed introduzione alle tecniche di soluzione numerica. Reti di condotte. Problemi di moto uniforme e gradualmente vario nei corsi d'acqua: resistenze, effetti legati alla forma e alle caratteristiche delle sezioni, profili di moto permanente in presenza di brusche variazioni geometriche, immissioni o sottrazioni di portata.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Idraulica di A.Ghetti, ed. Cortina, Padova; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: A. Defina. Profili di moto permanente: alcuni appunti. Dispensa stampata a cura del Dip. IMAGE; I.H. Shames, Mechanics of Fluids McGraw-Hill.; M.C. Potter, D.C.Wiggert, Mechanics of Fluids, Prentice-Hall, Inc.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale (Lezioni teoriche ed esercitazioni).

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IDRAULICA AMBIENTALE

ICAR/01

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Marion Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire strumenti modellistici per la valutazione dei processi di trasporto di massa e di trasformazione morfologica che interessano i corpi idrici superficiali.

CONTENUTI

Processi di trasporto nei corpi idrici superficiali. Modelli di diffusione e dispersione. Campo vicino e campo lontano. Integrazione spaziale e temporale delle equazioni del trasporto di massa. Modelli 3D, 2D, 1D e a parametri concentrati. Processi fisici ai contorni: volatilità e trasporto iporeico. Reattività, decadimento e biodegradabilità degli inquinanti. Getti e pennacchi negli ambiente idrici. Applicazioni: scarichi localizzati, sorgenti diffuse, trasporto e dispersione in fiumi, in laghi, in aree umide, in estuari e in mare. Dinamica del trasporto di particelle colloidali. Trasporto di materiali granulari pesanti. Trasporto di dilavamento, in sospensione e di fondo. Fenomeni di selezione granulometrica. Processi di erosione e deposizione diffusi e localizzati. Cenni di morfologia fluviale. Trasporto e proprietà dei depositi di materiale coesivo. Applicazione alle fognature e ai fiumi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni, materiale didattico distribuito in classe.

Testi per consultazione: H.B. Fischer, E.J. List, R.C. Koh, J. Imbeger, N. Brooks, *Mixing in inland and coastal waters*, Academic Press, 1979; J.C. Rutherford, *River Mixing*, Wiley; A. Robert, *River Processes*, Blackwell Synergy; A. Ghetti, *Principles of river hydraulics, Part 1*, Quaderni del Cento Internazionale di Idrologia "Dino Tonini".

METODI DIDATTICI

Lavagna, proiezioni powerpoint, visite didattiche.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto o orale, presentazione di una tesina compilativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Idraulica.

Prerequisiti: Meccanica dei fluidi.

IDRODINAMICA

ICAR/01

Ing. Civile (D'Alpaos Luigi)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondire alcuni argomenti dell'idraulica delle correnti a superficie libera anche in condizioni di moto vario, evidenziando, attraverso un sistematico confronto con l'analisi sperimentale dei fenomeni condotta in laboratorio, validità e limiti delle impostazioni teoriche.

CONTENUTI

Approfondimenti di alcuni concetti sulla resistenza di parete delle correnti nei canali a moto uniforme, aerate e supercritiche. I limiti delle formule empiriche e la dipendenza del coefficiente di scabrezza dai parametri del moto. La concettualizzazione del significato del coefficiente di scabrezza nelle applicazioni ingegneristiche. Effetti della pendenza del fondo e delle curvature sul moto di una corrente a superficie libera. Espressioni generalizzate dell'energia specifica della corrente rispetto al fondo e della spinta totale. Immissioni e sottrazioni localizzate e distribuite di portata. Il caso dello sfioratore laterale, delle griglie sub-alvee e del canale collettore. Ricerca della sezione di controllo del moto in un collettore con pendenza supercritica. Teoria bidimensionale delle correnti supercritiche: cenni sulla teoria delle caratteristiche, analogia idro-gasdinamica, fronti elementari e fronti di altezza finita. Correnti di densità: criteri di stabilità della superficie di separazione, cuneo salino alla foce di un corso d'acqua e penetrazione di una corrente carica di sedimenti in un serbatoio. Problemi di moto vario nelle correnti a superficie libera. Teoria lineare delle onde. Effetti dell'altezza d'onda e delle curvature sulla celerità delle onde. Propagazione delle onde di piena e delle onde di marea: modelli cinematico, parabolico ed iperbolico. Teoria dell'onda semplice: onde di vuotamento rapido nei canali in condizioni di fondo asciutto e in presenza d'acqua. Propagazione e deformazione di onde di traslazione a fronte ripido.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Open Channel Flow, Henderson, F.M., Macmillan Company, New York; Engineering Hydraulics, Rouse, H., Wiley & Sons, New York.

Testi per consultazione: Appunti dalle lezioni.

METODI DIDATTICI

Illustrazione degli argomenti affrontati accompagnati dalla dimostrazione analitica alla lavagna dei principali risultati. Serie di esperienze di laboratorio su alcuni temi già risolti teoricamente da illustrare in apposite relazioni scritte.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Idraulica.

Prerequisiti: nessuno.

IDRODINAMICA FLUVIALE

ICAR/01 IDRAULICA

Ing. Per l'Ambiente e il Territorio (Di Silvio Giampaolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i fondamenti dei principali processi idrodinamici e morfodinamici che si determinano nei corsi d'acqua.

CONTENUTI

Correnti unidimensionali, bidimensionali e tridimensionali nei corsi d'acqua. Trasporto dei sedimenti; processi di erosione e deposito alle varie scale. Modellazione di processi idro-morfodinamici. Alcuni esempi ed applicazioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: S. Yalin, A.M. Ferreira da Silva, Fluvial processes, IAHR Monographs, Balkema, 2001; M. de Vries, Use of models for river problems, UNESCO, Studies and reports in hydrology, 51, 1993.

METODI DIDATTICI

Lezioni, esercitazioni, laboratorio strumentale e di calcolo.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 8, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Meccanica dei fluidi.

IDROLOGIA

ICAR/02

Ing. Civile (mutuato da: Idrologia - C.L. Triennale Ing. per l'Ambiente e il Territorio)

IDROLOGIA SOTTERRANEA

ICAR/02

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

IMPIANTI AUTOMATIZZATI

ING-IND/17

Ing. Meccanica (Faccio Maurizio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire metodologie quantitative per la progettazione logistica e l'integrazione degli impianti automatizzati.

CONTENUTI

Criteri di progettazione di linee di produzione automatizzate. Definizione della potenzialità produttiva nominale delle stazioni operative. Studio dell'efficienza della linea e dimensionamento dei buffer interoperazionali. Architetture e cadenze tipiche di una linea di assemblaggio. Elementi costitutivi una linea di assemblaggio flessibile FAS. Criteri di bilanciamento di linee single-model, multi-model e mixed-models. Progettazione di una linea di assemblaggio flessibile. Sistemi rigidi di trasporto (rulli, nastro, aeromotori, ...). Sistemi flessibili di trasporto a guida automatica. Sistemi a guida a percorso fisso e a percorso variabile. Criteri di progettazione e gestione di una flotta di carrelli laser guidati. La gestione del flusso informativo di produzione. Il processo di programmazione e controllo. La lean production e l'approccio Just in Time. La programmazione della produzione. La schedulazione operativa della produzione. I parametri di prestazione e i modelli di riferimento. Raccolta dati dal campo e controllo avanzamento (monitoring). L'integrazione tra impianto automatizzato e logistica esterna.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Pareschi, Persona, Ferrari, Regattieri, Logistica integrata e flessibile, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Combinati (lavagna, lucidi, slide, filmati).

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IMPIANTI COMBINATI E COGENERATIVI

ING-IND/09

Ing. Meccanica (Stoppato Anna)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire domestichezza con le caratteristiche principali di impianti combinati e cogenerativi, soprattutto dal punto di vista delle prestazioni e del loro legame con le richieste dell'utenza

CONTENUTI

Turbine a gas: termodinamica: richiami di termodinamica, il ciclo semplice con particolare riguardo alle prestazioni; i cicli rigenerativi, interrefrigerati, con ricombustione; compressore e camera di combustione, turbina, raffreddamento delle turbine a gas; regolazione e influenza delle condizioni ambiente; deterioramento; Emissioni e sistemi di depurazione. Impianti combinati: termodinamica; la caldaia a recupero a uno e più livelli di pressione regolazione; prestazioni. Repowering e trasformazioni in impianto combinato. Cicli misti gas-vapore. Gassificazione, uso dell'idrogeno e prospettive future delle turbine a gas. Cogenerazione: normativa e generalità; Impianti a vapore cogenerativi; Impianti a gas cogenerativi e impianti con motori a combustione interna; Esempi di soluzioni cogenerative cicli e industriali; Aspetti economici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Lozza, Turbine a gas e cicli combinati, Edizioni Progetto Leonardo - Bologna; Materiale dato a lezione (reperibile anche sul sito); Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: Testi consigliati durante le lezioni.

METODI DIDATTICI

Lezioni orali, elaborazione di un progettino, 1 o 2 visite tecniche.

MODALITÀ D'ESAME

Orale con discussione del progetto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 2, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 6.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IMPIANTI DELL'INDUSTRIA ALIMENTARE E FARMACEUTICA

ING-IND/25

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Maschio Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Completare la preparazione relativa agli impianti di processo, fornendo una rassegna delle principali operazioni unitarie e delle problematiche che interessano le industrie dei settori alimentare e farmaceutico.

CONTENUTI

Servizi generali di fabbrica (vapore; acqua; aria); scaricatori di condensa; tubazioni, raccordi, tenute. Perdite di carico in sistemi bifasici. Processi e impianti di separazione: estrazione con solvente, leaching, cromatografia, con membrane, centrifugazione, filtrazione, essiccamento, cristallizzazione, condensazione. Conservazione delle sostanze alimentari; liofilizzazione; congelamento. Scambio termico in sistemi reagenti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: R.P. Singh, D.R Heldman, Introduction to Food Engineering, 3rd ed., Academic Press, London, U.K., 2003; Coulson's & Richardson's Chemical Engineering, Vol. 1, Vol. 2, Vol. 6, Butterworth-Heinemann, Oxford, U.K., 2000, 2002, 1999.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio strumentale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 41, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Caldon Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire la conoscenza dei principi funzionali e delle tecniche di costruzione degli impianti di produzione elettrica, le relative modalità di localizzazione, i vincoli operativi nell'ambito del sistema elettrico.

CONTENUTI

Pianificazione del sistema elettrico: programmazione a medio e lungo termine delle unità generatrici. Schemi tipici di installazione del macchinario e dell'apparecchiatura elettrica nelle centrali e nelle stazioni elettriche. Impianti idroelettrici di produzione e di pompaggio. Impianti termoelettrici a ciclo semplice e a ciclo combinato. Impianti di cogenerazione. Impianti nucleotermo-elettrici. Impianti per fonti rinnovabili. I servizi ausiliari. La regolazione di frequenza e della potenza attiva (la regolazione termoelettrica). La regolazione della tensione: i sistemi di eccitazione. Le protezioni negli impianti di produzione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle Lezioni (Copisteria Portello); R. Rova, Centrali Elettriche, CLEUP, Padova, 1979.

Testi per consultazione: A.J. Wood, B.F. Wollemborg, Power Generation, Operation and Control, J.Wiley & Sons, New York, 1996.

METODI DIDATTICI

Uso di lavagna, proiettore, computer.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Impianti elettrici, Controlli automatici, Macchine elettriche.

IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI INQUINANTI GASSOSI

ING-IND/25

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI 2

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Francesconi Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

IMPIANTI INDUSTRIALI

ING-IND/17

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Persona Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i criteri per la progettazione integrata degli impianti industriali per la produzione di beni e servizi con metodologie quantitative di dimensionamento di soluzioni industriali logistico-produttive.

CONTENUTI

Criteri di progettazione e gestione di sistemi flessibili di assemblaggio. Metodi per eseguire il bilanciamento di una linea di assemblaggio. Isole di assemblaggio e sistemi flessibili di montaggio FAS. Metodologia per lo studio di un sistema di assemblaggio: fasi principali, obiettivi di ciascuna fase, strumenti disponibili. Identificazione delle famiglie di assemblaggio costituite da modelli simili dal punto di vista dell'assemblaggio. Tecnica PFA. Tecniche disponibili: dettagli su tecniche di cluster analysis. Definizione del ciclo caratteristico di assemblaggio di una famiglia di prodotti. Metodi di rappresentazione del ciclo di assemblaggio. Metodi per determinare i tempi delle attività di assemblaggio. Analisi dei processi di assemblaggio. Parametri caratteristici di un sistema di assemblaggio. Tecniche di bilanciamento di linee di assemblaggio single model a cadenza imposta e non imposta. Criteri di bilanciamento di sistemi di assemblaggio multi-models e mixed-models. Sistemi di assemblaggio del tipo tavola rotante per bassi volumi produttivi. Calcolo delle scorte di sicurezza di moduli preassemblati disponibili per un sistema di assemblaggio ATO. Calcolo delle scorte di sicurezza di componenti da assemblare su moduli preassemblati presso un sistema di assemblaggio flessibile. Calcolo del lotto ottimale congiunto (GOYAL) per ottimizzare la funzione costo congiunta di un fornitore e un cliente che operano in diverse condizioni. Problematiche di movimentazione dei materiali discreti e continui all'interno dei sistemi produttivi: criteri di scelta, progettazione e gestione degli impianti di handling. Casi aziendali

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Pareschi, Persona, Ferrari, Regattieri, Logistica integrata e flessibile, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Combinati (lavagna, lucidi, slide, filmati).

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Impianti meccanici.

Prerequisiti: nessuno.

IMPIANTI INDUSTRIALI

ING-IND/17

Ing. Meccanica (Persona Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i criteri per la progettazione degli impianti industriali per la produzione di beni e servizi.

CONTENUTI

Metodologie qualitative e quantitative per decidere l'ubicazione di un impianto industriale. Metodi basati sulla minimizzazione dei costi di trasporto. Scelta dell'ubicazione. Dimensionamento della potenzialità produttiva. Calcolo della potenzialità di stadio. Criteri di dimensionamento di sistemi di produzione per reparti, a celle e in linea. Analisi del flusso dei materiali. Analisi della relazione tra le attività collaterali e/o di servizio. Studio della disposizione planimetrica dell'impianto. Diagrammi tecnologici quantitativi e diagrammi di flusso dei materiali. Analisi dei rapporti tra le attività. Determinazione degli spazi richiesti mediante metodi dei calcoli diretti, conversioni, lay-out schematico, spazi standard e tendenza ed estrapolazione dei rapporti. Confronto spazio disponibile e spazio richiesto. Considerazioni di modifica e limitazioni pratiche. Formulazione di alternative impiantistiche anche con l'ausilio di programmi di calcolo. Definizione dettagliata del layout. Tempi e metodi di realizzazione dell'impianto industriale meccanico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Pareschi, Impianti industriali, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Combinati (lavagna, lucidi, slide, filmati).

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

IMPIANTI TECNICI

ING-IND/11

Ing. Edile (Moro Lorenzo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

INFORMATICA MUSICALE

ING-INF/05

Ing. Informatica (De Poli Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi per la rappresentazione ed elaborazione dell'informazione audio e musicale , con particolare riferimento agli ambiti applicativi più rilevanti (multimedialità, internet, creazione artistica)

CONTENUTI

Musica informatica e teoria musicale. Elementi di acustica e psicoacustica. Rappresentazione di partiture: standard MIDI. Modelli dell'espressività nell'esecuzione musicale. Elaborazione dell'informazione musicale. Music information retrieval. Analisi del suono. Modelli del suono. Algoritmi di sintesi dei segnali audio. Modelli della sorgente audio: sintesi per modelli fisici. Effetti audio nel dominio spazio-temporale. Elaborazione in tempo reale dei segnali musicali. Standard per la codifica audio: MPEG1, MPEG2, MPEG4, MPEG7.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso di Informatica Musicale disponibili nel sito del corso (www.dei.unipd.it/corsi/musica); V. Lombardo A. Valle, Audio e multimedia (seconda edizione), Apogeo 2005.

Testi per consultazione: U. Zoelzer (ed.), DAFX Digital audio effects, Wiley 2002; C. Roads, The computer music tutorial, MIT Press, 1989.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto + progetto facoltativo.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+8, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 8, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INFORMATICA SANITARIA

ING-INF/06

Bioingegneria (Sparacino Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso tratta alcuni dei problemi di natura informatica che un ingegnere biomedico può dover affrontare nella sua professione, in particolare operando in ambito sanitario. L'obiettivo del corso è di rendere l'allievo in grado di effettuare, insieme alla controparte medica, l'analisi di un certo problema e di individuare e implementare metodologie di soluzione implementabili al calcolatore.

CONTENUTI

Elementi di Organizzazione Sanitaria. Sistemi Informativi Sanitari. Problemi di interoperabilità in clinica. La Cartella Clinica Elettronica. Gestione di Dati Sanitari. Elementi di base di Algebra Relazionale e SQL. Progettazione ed interrogazione di data base clinici. Tecnologie Informatiche e Sanità. Trasmissione e sicurezza dei dati clinici: principali sistemi di compressione e di crittografia. Firma digitale in Sanità. Applicazioni in Telemedicina. Sistemi Decisionali in Medicina. Analisi economica delle decisioni cliniche. Principi di Ingegneria Clinica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense a cura del docente.

Testi per consultazione: F. Taroni, DRG/ROD e Nuovo Sistema di Finanziamento degli Ospedali, il Pensiero Scientifico Editore, 1996; E. Coiera, Guida all'Informatica Medica, Internet e Telemedicina, Il Pensiero Scientifico Editore, 1999; F. Pincioli, C. Combi, G. Pozzi, Basi di Dati per l'Informatica Medica - Concetti Linguaggi Applicazioni, Patron Editore, 1998; P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, Basi di Dati - Modelli e Linguaggi di Interrogazione, 2/ed. McGraw-Hill, 2006; M.C. Weinstein, H.V. Fineberg, L'analisi della Decisione in Medicina Clinica, Franco Angeli Editore, 1984; Altri testi per consultazione verranno indicati a lezione.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prove scritte.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 14, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: Fondamenti di Informatica; Elaborazione di dati, segnali e immagini biomediche. Per alcune esercitazioni è utile la conoscenza, almeno di base, di Matlab.

INFORMATICA TEORICA

ING-INF/05

Ing. Informatica (Pizzi Cinzia)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studio di modelli di calcolo e delle nozioni di calcolabilità, decidibilità, trattabilità; delle correlate gerarchie di automi, linguaggi e grammatiche.

CONTENUTI

Nozione di Algoritmo e Modelli di Calcolo: macchine ad accesso casuale, macchine a programma memorizzato, macchine di Turing, relazioni fra le macchine di Turing e macchine a programma memorizzato. Riconoscitori di Linguaggi: alfabeti, stringhe e linguaggi; grafi ed alberi, insiemi e loro relazioni, caratterizzazioni di linguaggi mediante gerarchie di macchine e di grammatiche. Automi Finiti ed Espressioni Regolari: sistemi a stati finiti, automi finiti nondeterministici, non-deterministici con epsilon-transizioni, deterministici, espressioni regolari. Applicazioni degli automi finiti al riconoscimento di tutte le occorrenze di una stringa in un'altra. Proprietà degli insiemi regolari: il lemma di pompaggio per insiemi regolari, proprietà di chiusura, algoritmi di decisione, il teorema di Myhill-Nerode e la minimizzazione degli automi finiti. Grammatiche Libere dal Contesto: definizione ed esempi, alberi di derivazione, semplificazione di grammatiche libere dal contesto, forme normali di Chomsky e Greibach. Automi push-down e loro relazione con le grammatiche libere dal contesto. Proprietà dei Linguaggi Liberi dal Contesto: lemma di pompaggio per linguaggi liberi dal contesto, proprietà di chiusura, algoritmi di decisione. Macchine di Turing: linguaggi e funzioni computabili, tecniche di costruzione per macchine di Turing, varianti, l'ipotesi di Church, macchine di Turing come enumeratori, restrizioni delle macchine di Turing equivalenti. Indecidibilità: problemi indecidibili, proprietà dei linguaggi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili, macchine di Turing universali, introduzione alla teoria delle funzioni ricorsive. Intrattabilità: Le classi P e NP, problemi NP-Completi, complementi di linguaggi in NP, riduzioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 2nd Ed., Addison Wesley, Reading, 2001.

Testi per consultazione: J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison Wesley, Reading, 1979; A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison Wesley, Reading, 1974; H.R. Lewis, C.H. Papadimitriou, Elements of the Theory of Computation, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1981.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE ED AEROPORTUALI

ICAR/04

Ing. Civile (Pasetto Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si pone l'obiettivo di conferire all'allievo le conoscenze necessarie per poter operare nel campo della progettazione, costruzione e manutenzione presso Società o Enti gestori di infrastrutture ferroviarie e aeroportuali, con particolare attenzione per la sicurezza e l'economicità di esercizio. A tal fine, il corso sarà articolato in lezioni di didattica frontale, completate – secondo necessità - da seminari di approfondimento e visite di studio.

CONTENUTI

A) Ferrovie. Il sistema ferroviario in Italia e nel mondo: le normative; la gestione; la circolazione; il materiale mobile; gli impianti; le stazioni. La geometria dei tracciati ordinari e ad alta velocità. L'armamento ferroviario. Il dimensionamento della sovrastruttura (con applicazioni numeriche), la termica del binario. La manutenzione ordinaria e straordinaria delle linee. B) Infrastrutture ferroviarie speciali. Tramvie, metropolitane, metrobuses: sovrastrutture ed impianti. C) Aeroporti. L'aeroporto come sistema e la sua evoluzione: le normative (ICAO, FAA, ENAC); la gestione; la capacità e il traffico aereo. Meccanica del volo; gli aeromobili (caratteristiche costruttive e tipologie). Localizzazione degli aeroporti. Master plan aeroportuale. Caratteristiche geometrico-funzionali delle aree terminali, operative e di manutenzione. Le sovrastrutture: criteri di dimensionamento in relazione alla classificazione ACN/PCN. Le opere idrauliche, la segnaletica, gli impianti. La manutenzione e la sicurezza del traffico aereo. Le aerostazioni (aree terminali passeggeri e merci, percorsi logistici operativi, smistamento bagagli, torri di controllo). Vincoli aeroportuali e valutazione del rischio. L'inquinamento acustico. D) Infrastrutture aeroportuali speciali. Eliporti, elisuperfici, infrastrutture STOL, VTOL, idroscali: normativa, sovrastrutture ed impianti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni - testo in corso di definizione.

Testi per consultazione: G. Tesoriere, Strade, Ferrovie, Aeroporti. Volumi 1, 2, 3, UTET, Torino; M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita, Strade Ferrovie Aeroporti, EPC, Roma; Bono G., Focacci C., Lanni S., La sovrastruttura ferroviaria, CIFI, Roma; A. Tocchetti, Infrastrutture ed impianti aeroportuali, Collana scientifica Franco Angeli, Milano; S.B.A., S.T.B.A., Dimensionnement des chaussées, Volumi 1, 2. Parigi.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale mediante ausilio di lavagna, lavagna luminosa e videoproiettore; seminari e visite di studio.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Strade, ferrovie e aeroporti 1.

Prerequisiti: nessuno.

INFRASTRUTTURE IDRAULICHE

ICAR/02

Ing. Civile (Veronese Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

INFRASTRUTTURE VIARIE PER IL TERRITORIO

ICAR/09

Ing. Edile (Pasetto Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si pone l'obiettivo di conferire all'allievo una conoscenza dei fondamenti dei principi di progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali, per la realizzazione delle opere sulla base di criteri di funzionalità, sicurezza e compatibilità ambientale e territoriale.

CONTENUTI

Strade: Classificazione tecnico-funzionale ed amministrativa. Parametrizzazione del traffico. Elementi compositivi e di arredo della piattaforma. Geometria dei tracciati stradali. Norme geometriche e funzionali per la progettazione e costruzione di strade. Il solido stradale: composizione, materiali, tecniche costruttive. Ferrovie: Classificazione delle linee e del traffico ferroviario. La sede ferroviaria. Geometria dei tracciati. Aeroporti: Classificazione. Area terminale, di manutenzione ed operativa. Le infrastrutture, le sovrastrutture e l'impiantistica. Infrastrutture e territorio: Il progetto delle infrastrutture in relazione all'attuazione degli strumenti di pianificazione territoriale. La progettazione integrata. L'impatto ambientale del traffico e le tecniche di mitigazione in campo stradale, ferroviario ed aeroportuale. L'Ingegneria naturalistica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni - testo in corso di definizione.

Testi per consultazione: G. Tesoriere, Strade, Ferrovie, Aeroporti, Volumi 1, 2, 3, UTET, Torino; P. Ferrari, F. Giannini, Ingegneria stradale, Volumi 1, 2, ISEDI, Torino; M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita, Strade Ferrovie Aeroporti, EPC, Roma.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale mediante ausilio di lavagna, lavagna luminosa e videoproiettore.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale (fine corso, compito scritto).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INGEGNERIA CHIMICA AMBIENTALE

ING-IND/24

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

INGEGNERIA CHIMICA NEI SISTEMI BIOLOGICI

ING-IND/24

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Flaibani Marina)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di integrare la formazione classica di un ingegnere chimico con conoscenze ed applicazioni tipiche dei sistemi biologici. Saranno forniti i principi di base per descrivere in termini spazio-temporali fenomeni dei sistemi biologici e per affrontare con metodi ingegneristici problematiche della biologia, delle biotecnologie e della medicina. Il corso prevede la discussione di casi studio attraverso cui acquisire un approccio quantitativo alla descrizione dei sistemi biologici.

CONTENUTI

Termodinamica dei sistemi biologici: sistemi contenenti elettroliti, pressione osmotica, membrane biologiche. Fenomeni di trasporto nei sistemi biologici: trasporto attivo in membrane, trasporto di materia in mezzi porosi idratati, biopolimeri, colture cellulari, tessuti in vivo e in vitro e in bioreattori. Analisi dei processi metabolici e regolatori dei sistemi biologici. Formulazione delle cinetiche delle reazioni enzimatiche. Costruzione e simulazione di un intero processo metabolico e regolatore. Tempi caratteristici e la loro importanza nella fisiologia dei sistemi biologici. Casi studio: produzione di proteine monoclonali; recettori cellulari; signaling pathway nelle cellule; regolazione dell'espressione di geni; terapia genica; chemioterapia e drug delivery; progettazione, sviluppo e scale-up di bioreattori per colture cellulari e tessuti bioartificiali; organi artificiali; medicina rigenerativa e cellule staminali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale con discussione di un caso studio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INGEGNERIA DEI POLIMERI

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Modesti Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni fondamentali sulla scienza e ingegneria dei materiali polimerici con particolare attenzione su come i meccanismi e i processi di sintesi modificano le proprietà delle macromolecole. Saper caratterizzare reologicamente, meccanicamente e termicamente materie plastiche, elastomeri e fibre; essere in grado di selezionare un materiale in base alle diverse esigenze applicative considerando le possibilità di riciclo a fine vita. Fornire gli elementi base sulle tecnologie di trasformazione.

CONTENUTI

Introduzione ai polimeri. Peso molecolare medio e curve di distribuzione integrali e differenziali. Sintesi dei polimeri: - reazioni di polimerizzazione con meccanismo a catena (radicaliche, ioniche e stereospecifiche); equazioni della copolimerizzazione. Equazioni cinetiche delle reazioni di polimerizzazione a stadio bifunzionali e polifunzionali.. Processi di polimerizzazione: massa, soluzione, sospensione ed emulsione. Polimerizzazione interfacciale Parametri di interazione e parametri di solubilità. Caratteristiche strutturali dei polimeri: polimeri tattici e atattici e loro conformazione. Polimeri liquidi cristallini (LCP). Stato amorfo e cristallino. Cristallizzazione e fusione. Relazione struttura-proprietà. Principali tests di caratterizzazione. Polimeri allo stato solido: modelli meccanici viscoelastici, prove di creep e di stress-relaxation. Polimeri allo stato fluido: fondamenti di reologia e reometria. Processi di trasformazione delle materie plastiche: stampaggio ad iniezione ed estrusione. Impiego di simulatori di processo.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: N.G. McCrum, C.P. Buckley and C.B. Bucknall, Principles of Polymer Engineering, Oxford Science Pub., Oxford, 1988; J.A. Brydson, Plastic Materials (5th Ed.), Butterworth, Oxford, 1989; S.L. Rosen, Fundamental Principles of Polymeric Materials, Wiley, N.Y. 1982.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con mezzi audiovisivi. Esercitazioni in laboratorio di sintesi di alcuni, polimeri caratterizzazione chimica, meccanica e termica.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INGEGNERIA DEL SOFTWARE 2

ING-INF/05

Ing. Informatica (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

INGEGNERIA DELLA QUALITÀ

ING-INF/07

Ing. Elettronica, Ing. Informatica (Bertocco Matteo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una comprensione della norma ISO 9001:2000 e delle corrispondenti implicazioni; in particolare verranno evidenziate le azioni necessarie sia in ambito aziendale per ottenere la certificazione corrispondente, sia in ambito personale per conseguire la patente europea della qualità. Fornire una comprensione dei modelli di qualità totale e delle corrispondenti azioni necessarie per il perseguimento del miglioramento continuo. Fornire i modelli e gli strumenti statistici necessari per l'applicazione dei principi connessi alla qualità totale. Tenuto conto delle conoscenze degli allievi in ingegneria del settore informazione, fornire nozioni di base sull'organizzazione di imprese ai fini della gestione in regime di qualità totale.

CONTENUTI

Qualità Normativa: norme di riferimento, norma ISO 9001:2000:requisiti,realizzazione del prodotto, analisi e miglioramento; percorso per la certificazione. Qualità totale: modelli per la qualità totale, miglioramento continuo, governo dei processi. Strumenti per la qualità: processi, strumenti statistici, metodo PDCA.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Bertocco, P. Callegaro, D. De Antoni Migliorati, Ingegneria della qualità, De Agostini Scuola S.p.A., Novara, ottobre 2006 (ISBN: 882517294X).

Testi per consultazione: si vedano le note on line relative al corso, pubblicate presso il sito

<http://www.dei.unipd.it/ricerca/gmee/didattica/>

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Orale e scritto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE

ING-IND/23

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Canu Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Prevedere il comportamento di reazioni chimiche in configurazioni non-semplici di trasferimento di massa, di quantità di moto e di calore; conoscere e modellare reattori industriali.

CONTENUTI

Reattori omogenei non ideali; reattori catalitici: modellazione multifase; reazioni di solidi non-catalitiche; reazioni e reattori di polimerizzazione; bioreattori; altri reattori multifase; sicurezza nei reattori chimici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni, disponibili anche via web; H.S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, PrenticeHall International Ed., 1999.

Testi per consultazione: P. Canu, Cinetica Chimica per l'Ingegneria, CLEUP; L.D. Schmidt, Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998; G.F. Froment, K.B. Bischoff, Chemical Reactor Analysis and Design, Wiley, 1990; J.M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill, 1981; O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, Wiley, 1999.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 5, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INNOVAZIONE NELLA REALIZZAZIONE DEI PRODOTTI METALLICI

ING-IND/21

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Tiziani Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Studio delle tecnologie più recenti e sofisticate sia per la produzione di nuovi prodotti che per il miglioramento delle proprietà dei materiali metallici.

L'obiettivo principale è poter fornire allo studente uno strumento critico per la scelta di un nuovo materiale o processo in relazione all'impegno ed alla vita prevista dello stesso.

CONTENUTI

Criteri di scelta dei materiali. Utilizzo di un programma applicativo per la scelta di un materiale impiegato come componente strutturale. Curve di maturità dei materiali nei vari settori applicativi ed in particolare nell'automotive. Filiera dell'acciaio. Siderurgia e colata continua : evoluzione. Metodi di valutazione dell'innovazione in questo settore. L'innovazione nella produzione degli acciai altoresistenziali, microlegati e nanostrutturati, loro confronto e prospettive. La filiera dell'alluminio , cicli innovativi nella produzione e nei trattamenti termici. Confronto critico tra le due filosofie americana ed europea: alleggerimento con rafforzamento del materiale o cambiamento dello stesso. La metallurgia delle polveri e sue innovazioni sia in fase produttiva della materia prima che in fase tecnologica nella fabbricazione del prodotto, che in fase di progettazione. Innovazioni con le polveri nanometriche. Saldature con tecniche innovative e confronto con le tecniche tradizionali. Innovazione con l'avvento della modellizzazione e sue principali applicazioni. Applicazioni in laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali in aula, utilizzo di programmi, elaborazione di progetti, visite guidate in aziende dei settori.

MODALITÀ D'ESAME

Elaborazione di un progetto ed esame orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 4.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INQUINAMENTO DEL SUOLO E DELLE ACQUE SOTTERRANEE

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Raga Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

ING-INF/05

Ing. Informatica (Badaloni Silvana)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisizione della conoscenza di base dei concetti, delle tecniche e dei settori applicativi dell'intelligenza artificiale.

CONTENUTI

Introduzione ed obiettivi. Agenti intelligenti. Risoluzione di problemi. Spazio degli stati. Strategie di ricerca. Propagazione di vincoli. Rappresentazione della conoscenza e ragionamento. Calcolo proposizionale. Calcolo dei predicati. Dalla logica alla programmazione logica: il PROLOG. Ragionamento temporale e Pianificazione. Ragionamento incerto. Teoria dei Fuzzy Sets e vincoli fuzzy. Tecniche bayesiane nell'intelligenza artificiale e applicazioni alla robotica. Introduzione alle reti neurali. Seminari ospitati su argomenti da definirsi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: S. Russell, P. Norvig, Intelligenza Artificiale. Un approccio moderno, Seconda Edizione, Volume 1, Pearson Education Italia srl, Milano, 2005; Materiale didattico disponibile on-line.

Testi per consultazione: N.J. Nilsson, Intelligenza Artificiale, APOGEO, Milano, 2002; L. Console, E. Lamma, P. Mello, M. Milano, Programmazione logica e Prolog, Utet Università, 1997.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e seminari invitati.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto e colloquio su tesina.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Informatica teorica.

INTERAZIONI TRA BIOMATERIALI E TESSUTI

BIO/10

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Bagno Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente le conoscenze fondamentali circa le principali caratteristiche dei biomateriali per applicazioni in ambito clinico, chirurgico e biomedico, con particolare riferimento alle problematiche connesse alle interazioni con l'ambiente biologico.

CONTENUTI

Biomateriali: considerazioni introduttive, definizioni e classificazione. Biomateriali polimerici, metallici, ceramici e compositi. Fondamenti di morfologia e biologia cellulare per la definizione della struttura e della composizione dei materiali biologici. I principali tessuti biologici. La superficie dei biomateriali e la caratterizzazione delle proprietà all'interfaccia con i tessuti biologici. Biocompatibilità: la risposta dell'organismo alla presenza di un materiale estraneo. Modelli di interazione tra biomateriali e tessuti. L'ingegneria tissutale. Applicazioni in campo clinico e chirurgico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: C. Di Bello: Biomateriali, Patron Editore, 2004.

Testi per consultazione: K.C. Dee, D.A. Puleo, R. Bizios, An Introduction to Tissue-Biomaterial Interactions, Wiley, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali (lavagna e proiezioni Powerpoint).

MODALITÀ D'ESAME

Accertamenti in itinere (scritti); colloquio orale di verifica delle conoscenze acquisite.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

INTERNET E LABORATORIO DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Internet e laboratorio di reti di telecomunicazioni - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

LABORATORIO DI ANALISI STRUTTURALE

ING-IND/14

Ing. Aerospaziale (mutuato da: Laboratorio di progettazione e calcolo delle strutture meccaniche - C.L. Specialistica Ing. Meccanica)

LABORATORIO DI ANALISI TERRITORIALI

ICAR/20

Ing. Edile (Bucceri Nuccio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

LABORATORIO DI CIRCUITI OTTICI

ING-INF/02

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Palmieri Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

LABORATORIO DI CONTROLLI 1

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (mutuato da: Laboratorio di controlli 1 - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

LABORATORIO DI CONTROLLI 2

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (Oboe Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente una panoramica di metodologie applicate al controllo di sistemi meccanici e una capacità di progettazione analitica di sistemi di controllo.

CONTENUTI

Applicazioni di metodi di identificazione parametrica. Applicazioni di controllo ottimo. Applicazioni di controllo a processi MIMO. Unaccessible Input Observers. Controllo di sistemi Co-locati e non co-locati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: R. Oboe, Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo, Appunti dalle lezioni, CUSL, Padova.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Valutazione delle attività svolte in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 8, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 28.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Laboratorio di controlli 1.

LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE

ING-INF/01

Ing. Elettronica, Ing. Informatica (mutuato da: Laboratorio di elettronica digitale - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

LABORATORIO DI FLUIDODINAMICA APPLICATA

ING-IND/06

Ing. Aerospaziale (Antonello Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire le metodologie della fluidodinamica numerica e della modellazione fluidodinamica necessarie per la progettazione fluidodinamica di aeroplani e veicoli spaziali.

CONTENUTI

Introduzione alla fluidodinamica numerica. Discretizzazione del campo fluido: importazione di geometrie solide, costruzione della griglia di calcolo. Metodi per la creazione semiautomatica di griglie. Modelli fisici e proprietà molecolari dei flussi fluidi: relazioni costitutive delle proprietà fisiche, modelli di turbolenza, funzioni di parete. Impostazioni delle condizioni iniziali ed al contorno. Scelta degli algoritmi risolutivi: algoritmi per flussi stazionari, algoritmi per flussi in moto vario. Discretizzazione delle equazioni del moto: schemi spaziali, schemi temporali. Criteri di convergenza. Analisi dei risultati. Esempi di applicazioni ad aeroplani e veicoli spaziali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: C. Hirsch, Numericals Computation of Internal and External Flows, Voll. I and II, J. Wiley & Sons, New York, 1990; H. K. Versteeg and W. Malalasekera An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite volume Method, Longman, Edinburgh, 1995.

METODI DIDATTICI

Esercitazioni in laboratorio guidate dal docente.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 18, esercitazioni: 36, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

LABORATORIO DI IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Pavarin Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE - MODULO A (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE)

ING-IND/12

Ing. Meccanica (Debei Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente le basi per la programmazione di prove e delle procedure per eseguire prove meccaniche di vibrazioni e prove termiche, con il fine di dimensionare le catene strumentali e di eseguire secondo gli standards ESA e con il fine di interpretare i dati.

CONTENUTI

Riproducibilità dell'ambiente spaziale dal lancio alla fase operativa per le prove a terra (pressione assoluta, temperatura, flussi termici e accelerazione); metodi e criteri per la scelta delle relative catene strumentali. principi di funzionamento di eccitatori elettrodinamici per prove di vibrazione, di simulatori solari e simulatori dello scambio termico. Metodi per il dimensionamento e la verifica delle interfacce termomeccaniche tra simulatore e componente spaziale oggetto delle prove.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dal corso.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lucidi, spiegazione alla lavagna, con lucidi, e esperienze in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 12, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 9, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Misurazione e metrologia generale meccanica.

Prerequisiti: Misure meccaniche e termiche.

LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE - MODULO B (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE)

ING-IND/15

Ing. Meccanica (Meneghello Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

**LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE (C.I. COSTITUITO DAI MODULI:
LABORATORIO DI METROLOGIA E MISURAZIONE - MODULO A, LABORATORIO DI
METROLOGIA E MISURAZIONE - MODULO B)**

LABORATORIO DI MODELLAZIONE GEOMETRICA DELLE MACCHINE

ING-IND/15

Ing. Meccanica (Concheri Gianmaria)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

LABORATORIO DI OTTICA E LASER

FIS/03

Ing. Elettronica, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Villoresi Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE E CALCOLO DELLE STRUTTURE MECCANICHE

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Meneghetti Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Formare gli studenti all'utilizzo dei codici di calcolo strutturale commerciali fornendo le informazioni necessarie per il loro corretto utilizzo e le conoscenze basilari per l'interpretazione critica dei risultati ottenuti dal calcolatore. Particolare enfasi viene data al confronto dei risultati numerici con quelli ottenibili, ove possibile, mediante stime ingegneristiche.

CONTENUTI

Il corso prevede una introduzione al metodo degli elementi finiti orientata all'utilizzo del calcolatore. Successivamente vengono presentati i tipi di elemento più utilizzati nella schematizzazione delle strutture meccaniche, collegandoli agli schemi di calcolo normalmente utilizzati nei procedimenti analitici. Per ogni tipo di elemento viene proposta una esercitazione guidata. L'ultima parte del Corso è dedicata allo svolgimento di un progetto specifico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Meneghetti, M. Quaresimin, Introduzione all'analisi strutturale statica con il codice Ansys, Edizioni Libreria Progetto, Padova; B. Atzori, Moderni metodi e procedimenti di calcolo nella progettazione meccanica, Laterza; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: F. Cesari, Introduzione al metodo degli elementi finiti, Pitagora Editrice, Bologna, 1982; K. J. Bathe, Finite Element procedures, Prentice Hall, New Jersey, 1996; O. C. Zienkiewicz, R. Taylor, The finite element method, McGraw Hill, London, 1989; T. Stolarski, Y. Nakasone, S. Yoshimoto, Engineering Analysis with Ansys Software, Elsevier, Oxford, 2006.

METODI DIDATTICI

Il corso guiderà lo studente alla corretta impostazione, esecuzione e analisi dei risultati di una simulazione strutturale agli elementi finiti. Questo percorso comprende una prima fase (circa due terzi del Corso) di richiami teorici e addestramento su semplici esempi di strutture fra le più comuni nella progettazione meccanica e una seconda fase (un terzo del corso) in cui gli studenti affronteranno più concretamente il problema dell'analisi e delle verifiche di resistenza di un componente o una struttura industriale.

MODALITÀ D'ESAME

Valutazione degli elaborati e del progetto specifico svolti durante il Corso e prova finale al calcolatore.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 4, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 40, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 10.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Costruzione di macchine 1, Costruzione di macchine 2.

LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE - MODULO A (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE)

ING-IND/35

Ing. Aerospaziale (Maritan Davide)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire competenze operative nell'attività della Gestione di Progetti (Project Management); in particolare l'approccio vuole essere volutamente applicativo, con l'acquisizione e la sperimentazione in Laboratorio delle tecniche gestionali corrette per suddividere un progetto in attività elementari (metodo KJ), per costruire con simulatori software i diagrammi temporali di Gantt e per pianificare e gestire successivamente Risorse e Costi. Lo studente acquisisce competenza operativa su alcuni software disponibili sul mercato, tra cui Microsoft Project e gli applicativi Open Source disponibili per Linux. Gli studenti opereranno in gruppi di lavoro, creando Management Plan su casi reali.

CONTENUTI

Definizioni basilari di Progetto, Work Breakdown Structure, work package, diagrammi temporali di Gantt. Metodologia di Jiro Kawakita. Project Management e team building. Analisi finanziaria degli investimenti (Payback, payback attualizzato, TIR, VAN). Creazione della WBS. Il software Microsoft Project, comandi base ed avanzati, esercitazioni di laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Maritan D., 2005, Dispense di Project Management, Università di Padova. Dispense delle lezioni. Dispense e file di autoapprendimento software Microsoft Project.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Laboratorio, gruppi di lavoro, lezione frontale con ausilio di videoproiettore.

MODALITÀ D'ESAME

Presentazione di una Relazione contenente il Management Plan del gruppo di lavoro.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27+27, di cui lezioni: 10, esercitazioni: 17, laboratorio di calcolo e informatica: 27, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE - MODULO B (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE)

ING-IND/12

Ing. Aerospaziale (Debei Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente le basi per la definizione e l'implementazione di programmi di "Product and quality Assurance" (PA/QA) per progetti spaziali dalla definizione di una missione, al progetto, allo sviluppo, alla produzione di H/W e alle operazioni.

CONTENUTI

Introduzioni a "European Cooperation for Space Standardisation"; obiettivi, principi, requisiti e metodologie generali del "Quality Assurance"; requisiti per la progettazione e verifica, per l'acquisto di materiali e componenti e per il MAIT (Manufacturing, Assembly, Integration and Testing); FMECA; il QA ai fini di accettazione e verifica di sistemi/sottosistemi spaziali; sistemi di controllo delle non conformità; programmazione e gestione di un programma di QA; prove per test di screening per componenti, materiali e processi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dal corso.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lucidi, spiegazione alla lavagna, esperienze in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 12, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 9.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Impianti e sistemi aerospaziali.

**LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE (C.I. COSTITUITO DAI
MODULI: LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE - MODULO
A, LABORATORIO DI PROJECT MANAGEMENT E QUALITY ASSURANCE - MODULO B)**

LABORATORIO DI PROTOTIPAZIONE VIRTUALE DEI PROCESSI DI FORMATURA

ING-IND/16

Ing. Meccanica (Ghiotti Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Apprendere ed applicare le principali tecniche di modellazione virtuale dei processi di formatura massiva e della lamiera dei materiali metallici.

CONTENUTI

Introduzione alle tecniche di modellazione agli elementi finiti (FEM) dei processi di formatura massiva e della lamiera dei materiali metallici. Approfondimento della teoria degli elementi finiti in ambito non-lineare. Approfondimento di casi specifici e conduzione di simulazioni numeriche in laboratorio per capire la sensibilità del processo in esame ai parametri del processo stesso. Introduzione al concetto di calibrazione di un modello di prototipazione virtuale, con applicazione a casi specifici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: S. Kalpakjian, *Manufacturing Processes for Engineering Materials*, IV Edizione, Addison Wesley, 2001.

Testi per consultazione: *Metal Forming Analysis*, R.H. Wagoner, J.L. Chenot, Cambridge University Press, New Edition September 2005; *Metal Forming and the Finite-Element Method*, S. Kobayashi, S.I. Oh, T. Altan, Oxford Series on Advanced Manufacturing; *Finite-Element Plasticity and Metalforming Analysis*, G.W. Rowe, C.E.N. Sturgess, P. Hartley, I. Pillinger.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche, esercitazioni in aula, esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e colloquio orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 10, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 44, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO A (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI)

ING-INF/07

Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Laboratorio di telecomunicazioni - modulo A (modulo del c.i. Laboratorio di telecomunicazioni) - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO B (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI)

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Laboratorio di telecomunicazioni - modulo B (modulo del c.i. Laboratorio di telecomunicazioni) - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI (C.I. COSTITUITO DAI MODULI: LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO A, LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO B)

LOGISTICA INDUSTRIALE

ING-IND/17

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Persona Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire metodologie quantitative per la progettazione della logistica integrata flessibile.

CONTENUTI

Criteri di progettazione e gestione dei magazzini manuali per unità di carico, colli, materiali speciali. Criteri di mappatura dei magazzini. La progettazione di sistemi integrati di picking. Criteri di progettazione e gestione dei magazzini automatizzati. Progettazione di magazzini con trasloelevatori e miniload. Determinazione della potenzialità di movimentazione. Criteri di gestione delle allocazioni in ingresso e dei prelievi. Ottimizzazione delle politiche di picking. Criteri di progettazione e gestione di sistemi di trasporto interno automatizzati. Progettazione e dimensionamento di reti di carrelli laser guidati LGV e a guida induttiva (AGV). Casi industriali. Studio dell'imballaggio primario e secondario dei prodotti. Illustrazione di software per la progettazione integrata del packaging. Criteri di progettazione e gestione della logistica esterna. Ottimizzazione quantitativa del numero di depositi di stoccaggio. Ottimizzazione dei trasporti primari tra depositi e secondari da depositi a clienti. Programmazione operativa delle spedizioni e ottimizzazione dei percorsi dei vettori. Valutazione dell'efficienza della rete distributiva. La logistica inversa. Casi aziendali. Modellizzazione dinamica degli impianti industriali e della logistica interna ed esterna, quale strumento per ottimizzare le variabili operative e gestionali. Casi industriali

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Pareschi, Persona, Ferrari, Regattieri, Logistica integrata e flessibile, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Combinati (lavagna, lucidi, slide, filmati).

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Impianti meccanici, Impianti industriali.

Prerequisiti: nessuno.

LOGISTICA INDUSTRIALE

ING-IND/17

Ing. Meccanica (Battini Daria)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze teoriche di base nel campo della logistica industriale sia in merito alla progettazione e al dimensionamento di sistemi di assemblaggio e stoccaggio delle merci, sia nell'ambito dell'ottimizzazione delle reti di distribuzione.

CONTENUTI

Il binomio prodotto-imballo, Il decreto Ronchi, lo studio del layout (cenni di riepilogo), Flexible Manufacturing System, Flexible Assembly System, Il Group Assembly e le tecniche di clustering, progettazione di un sistema flessibile di assemblaggio, Il metodo di Petterson, La progettazione di magazzini manuali con scaffalature, Politiche di allocazione delle UDC sulle scaffalature, Il Class-based storage, Il calcolo del numero di mezzi di movimentazione, Il calcolo degli indici di performance di un magazzino, La gestione delle scorte, Le scorte di sicurezza, Il lotto economico di acquisto e di produzione, Le reti distributive, Problemi di routing, il trasporto multi-modale, Unità di trasporto intermodali, Il groupage e il Direct Delivery.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Logistica Integrata e Flessibile (Pareschi A., Rigattieri A., Persona A., Ferrari E.). Progetto Leonardo. Bologna.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni in gruppi di lavoro, case studies.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto con due esercizi pratici e due domande teoriche.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MACCHINE ELETTRICHE SPECIALI

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Martinelli Giovanni Attilio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondire la teoria delle macchine elettriche fondamentali; analizzare la tipologia e il funzionamento delle macchine elettriche speciali.

CONTENUTI

Complementi sui trasformatori trifase. Generatori sincroni monofase. Motori asincroni monofase con avvolgimento ausiliario a resistenza, a polo schermato, a condensatore. Motori serie in alternata. Motori sincroni a riluttanza e a isteresi. Impiego dei magneti permanenti. Motori brushless. Motori passo-passo a magnete permanente, a riluttanza variabile, ibridi. Motori a riluttanza commutata. Motori lineari: LIM. LSM e brushless.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: E.E.Fitzgerald, G.Kinsley, A.Kusko, "Macchine elettriche", F.Angeli, Milano, 1992; S.A.Nasar, "Handbook of Electric Machines", McGraw-Hill, New York, 1987; W.H.Yeadon, "Handbook of small electric motors", McGraw-Hill, New York, 2001; T.J.E. Miller, "Brushless permanent-magnet and reluctance motor drives", Clarendon Press, Oxford, 1989; S.A.Nasar, I.Boldea "Linear electric motors", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1987.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 9, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MACCHINE IDRAULICHE

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Ardizzon Guido)

OBIETTIVI FORMATIVI

Progetto fluidodinamico delle diverse tipologie di macchine idrauliche, verifica delle prestazioni e simulazioni numeriche del campo di moto mediante codici di calcolo tridimensionali viscosi.

CONTENUTI

Turbine Pelton: nozioni generali, diametro del getto e della ruota, passo delle pale, traiettorie relative, proporzionamento della pala, del bocchello e della spina. Esempio di progettazione. Turbine Francis, ad elica e Kaplan: nozioni generali, dimensionamento del distributore e della girante, voluta e tubo di scarico. Esempi di progettazione. Pompe centrifughe e assiali: criteri di dimensionamento della girante e degli organi statorici di convogliamento. Esempi di progettazione. Verifiche fluidodinamiche mediante codici di calcolo viscosi 3-D.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: G. Ventrone, *Macchine per allievi ingegneri*, Cortina, Padova, 2002; M. Nechleba, *Hydraulic Turbines*, Constable & Co Ltd, 1957; L. Vivier, *Turbines Hydrauliques*, Editions Albin Michel, 1966; G. Büchi, *Le Moderne Turbine Idrauliche*, Hoepli, Milano, 1957; S. Sandolini, G. Naldi, *Macchine 2*, Pitagora Editrice Bologna, 1996; G. Krivichenko, *Hydraulic Machines: Turbines and Pumps*, Lewis Publishers, 1994.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale. Prima dell'esame saranno discussi e valutati gli elaborati (progetti, simulazioni numeriche ..) assegnati durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MACCHINE PER UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Pavesi Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Principi che regolano il funzionamento delle macchine impiegate negli impianti di produzione o di utilizzazione di alcune delle fonti rinnovabili. Acquisire conoscenze sui criteri di scelta e di progettazione preliminare delle macchine.

CONTENUTI

Centrali Eoliche: Principi di funzionamento e definizioni, producibilità, mappe del vento, siti convenzionale e non (montagna, off-shore), installazioni eoliche in Italia. Tipologie: Aerogeneratori ad asse orizzontale e verticale, turbine a velocità fissa e passo variabile, turbine a velocità variabile e passo fisso. Regolazione: Stall regulated, calettamento variabile, velocità costante o variabile, problemi di instabilità. Icing: dinamica del processo, impatto sulle caratteristiche funzionali, sistemi di prevenzione. Small urban wind turbines: caratteristiche specifiche dei rotori e dei sistemi di controllo (Pale e mozzi flessibili, individual pitch control, generatori...). Allacciamento alla rete. Macchine a velocità fissa e variabile Certificazione degli aeromotori. Norme e procedure cogenti. MicroHydro: Tipologia microturbine: Pelton, Turgo, Banky, Deriaz, Francis, PAT, turbine per il recupero energetico in acquedotti, canali di bonifica. Regolazione, Sistemi di trasmissione, Electronic Load Controller. Studi territoriali: Quantificazione del Potenziale, Impatto Ambientale. Normative cogenti. Geotermia: Impianti per campi a vapore dominate: impianti a vapore saturo secco o surriscaldato, impianti con compressore e di estrazione dei gas condensabili. Impianti per campi ad acqua dominate pressurizzata a singolo e doppio flash. Impianti geotermici binari (ORC) ad acqua dominate pressurizzata. Impianti a due livelli ORC.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: R. Pallabazzer Sistemi Eolici ed. Rubbertino, Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale. Prima della verifica saranno discussi e valutati i progetti preliminari assegnati durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 6.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

Materiali ceramici

ING-IND/22

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Guglielmi Massino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di completare la preparazione sui materiali ceramici fornita nel corso della laurea triennale, dedicando particolare attenzione ed approfondendo i concetti relativi ai principi che sono alla base della produzione, delle proprietà e delle applicazioni dei materiali ceramici avanzati strutturali e funzionali.

CONTENUTI

Struttura dei ceramici: vincoli strutturali; strutture binarie e ternarie; struttura della silice e dei silicati. Difetti nei ceramici: notazioni di Kroger-Vink; reazioni; tipi di difetti e concentrazione d'equilibrio; diffusione, conducibilità ionica ed elettronica. Frattura fragile: funzioni G ed R; concetto di K_I e K_{IC} ; stabilità delle cricche; curve R e concetto di tenacizzazione. Meccanismi di tenacizzazione. Accrescimento sub-critico di cricca. Fatica dinamica. Creep. Approccio statistico alla progettazione con i ceramici. Proof test. Previsione di vita. Tensioni termiche.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: Michel Barsoum, Fundamentals of Ceramics, McGraw-Hill International Editions, Singapore 1997. James S. Reed, Principles of Ceramic Processing, John Wiley and Sons, 1995. A.J. Moulson and J.M. Herbert, Electroceramics: materials, properties, applications, Chapman & Hall, Cambridge, 1991.

METODI DIDATTICI

Uso di lavagna tradizionale, di lavagna luminosa e/o proiettore da PC, limitatamente alla proiezione di materiale integrativo.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto ed eventuale orale integrativo. Per gli studenti frequentanti è prevista la possibilità di sostituire la prova scritta con due accertamenti parziali.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 37, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MATERIALI COMPOSITI NATURALI E SINTETICI

ING-IND/22

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Maddalena Amedeo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MATERIALI METALLICI 2

ING-IND/21

Ing. Meccanica (Zambon Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI - MODULO A (MODULO DEL C.I. MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI)

CHIM/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Di Noto Vito)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI - MODULO B (MODULO DEL C.I. MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI)

CHIM/06

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Menna Enzo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

**MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI - MODULO C (MODULO DEL C.I.
MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI)**

CHIM/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Chimica fisica dei materiali e delle nanostrutture - modulo B - C.L. Specialistica Chimica)

**MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI (C.I. COSTITUITO DAI MODULI:
MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI - MODULO A, MATERIALI MOLECOLARI
E NANODIMENSIONALI - MODULO B, MATERIALI MOLECOLARI E NANODIMENSIONALI -
MODULO C)**

MATERIALI NANOSTRUTTURATI

CHIM/02, CHIM/03, FIS/03, ING-IND/22

Ing. Meccanica, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Martucci Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo del corso è quello di dare agli studenti le conoscenze di base sui metodi di fabbricazione e di manipolazione di nanopolveri e materiali nanostrutturati e le loro principali applicazioni con particolare riferimento alle proprietà meccaniche e ottiche.

CONTENUTI

Sintesi chimiche di nanoparticelle (metalliche, semiconduttori, ossidi), proprietà ottiche, applicazioni. Sintesi chimiche di nanorods, nanofili (metalliche, semiconduttori), proprietà ottiche, applicazioni. Metodi di deposizione di film sottili (dipping, spinning, capillary flow). Proprietà elastiche ed anelastiche di materiali nanostrutturati. Deformazioni plastiche nei materiali nanostrutturati Meccanismi di frattura in film sottili, nanoindentazione. Nanocompositi polimerici e ceramici: sintesi e proprietà meccaniche. Il corso prevede inoltre delle esercitazioni di laboratorio riguardanti la sintesi di nanoparticelle di metalli e semiconduttori e di film sottili.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: durante il corso verranno fornite fotocopie di monografie, inoltre verranno messi a disposizione degli studenti i lucidi delle lezioni che potranno essere scaricati dal sito web: www.dim.unipd.it/martucci

Testi per consultazione: G. Cao, Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications, Imperial College Press; P.M. Ajayan, L.S. Schadler, P.V. Braun, Nanocomposite science and technology, Wiley-Vch.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 10, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MATERIALI ORGANICI INNOVATIVI

CHIM/06

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Materiali organici innovativi - C.L. Triennale Scienza dei Materiali)

MATERIALI SUPERCONDUTTORI

FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Palmieri Vincenzo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 32, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MECCANICA ANALITICA

MAT/07

Ing. Aerospaziale (Montanaro Adriano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Completare le basi di conoscenza per la modellazione matematica di un sistema meccanico

CONTENUTI

Principi dei lavori virtuali e di D'Alembert per sistemi in vincoli ideali. Equazioni di Lagrange. Stabilità dell'equilibrio e piccole oscillazioni intorno ad una posizione di equilibrio stabile. Introduzione alla teoria qualitativa delle equazioni differenziali ordinarie. Equazioni differenziali lineari e non lineari. Analisi sul piano delle fasi e linearizzazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del docente.

Testi per consultazione: T. Levi Civita, U. Amaldi, Lezioni di meccanica razionale, volumi I-II Parte I e Parte II. Zanichelli BO, 1927.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali di teoria ed esercizi.

MODALITÀ D'ESAME

Compito scritto applicativo seguito da colloquio sulla teoria.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Meccanica razionale con laboratorio

Prerequisiti: conoscenza dei contenuti dei corsi di Meccanica razionale e Matematica 1, 2, 3.

MECCANICA APPLICATA 2

ING-IND/13

Ing. Aerospaziale (Bianchini Giannandrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire le nozioni e le metodologie necessarie per analizzare il comportamento dinamico di un sistema meccanico, con particolare riguardo ai sistemi utilizzati in campo aerospaziale. Verrà trattata la risposta dei sistemi alle sollecitazioni periodiche, impulsive e casuali. Infine si farà cenno ai metodi per il controllo delle vibrazioni in modo che l'allievo sia in grado di analizzare ed eventualmente controllare il comportamento del sistema durante "la vita" dello stesso.

CONTENUTI

Introduzione: Cinematica delle Vibrazioni. Analisi armonica e sviluppo in serie di Fourier. Analisi spettrale in frequenza. Trasformata di Fourier. Determinazione della DFT e FFT. Trasformata di Laplace. Vibrazioni in sistemi discreti e continui: Cenni di Meccanica analitica: equazioni di Lagrange. Vibrazioni libere e forzate. Tipologie di smorzamento. Risposta di sistemi ad un g.d.l a forzanti armoniche, periodiche, impulsive ed arbitrarie. Integrale di convoluzione, integrale di Fourier. Equazioni del moto di sistemi a più g.d.l. Metodo dei coefficienti di influenza. Pulsazioni naturali e modi di vibrare. Formalismo matriciale. Matrice di massa, di rigidità, di smorzamento. Analisi modale Autovalori ed autovettori. Risposta alle forze armoniche, periodiche, impulsive. Vibrazioni trasversali delle corde tese. Vibrazioni longitudinali, torsionali e flessionali delle aste. Cenni sulle vibrazioni delle piastre sottili. Controllo delle Vibrazioni: Trasmissibilità ed impedenza. Isolamento dalle vibrazioni con fondazioni rigide e flessibili. Assorbitori dinamici di vibrazioni. Vibrazioni Autoeccitate: Analisi di stabilità dinamica di sistemi ad uno e più gradi di libertà soggetti a campo di forze. Cenni sulle vibrazioni random: Processi e variabili casuali. Distribuzione di probabilità. Valor medio e deviazione standard. Distribuzione congiunta di probabilità. Funzioni di correlazione e di autocorrelazione. Processi casuali stazionari, ergodici, gaussiani. Trasformata di Fourier per i processi casuali. Densità spettrale di potenza. Risposta all'eccitazione casuale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; Hayn Benaroya: Mechanical Vibration: Analysis, Uncertainties and control 2nd Marcel Dekker 2004; Singirescu S.Rao: Mechanical Vibrations, Addison-Wesley 1995; Esercizi: S.Bergamaschi, V.Cossalter, Esercizi di Meccanica delle Vibrazioni, Cortina, Padova, 1979.

Testi per consultazione: G.Diana, F.Cheli: Dinamica e Vibrazioni dei sistemi Meccanici, Utet Libreria, Torino 1993; L.Meirovitch: Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill, New York, 1986; J.P Den Hartog, Mechanical Vibrations, McGraw-Hill, N.Y 1968.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Una prova scritta in itinere. Prova scritta finale; eventuale integrazione orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+9, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

ING-IND/13

Ing. Elettrotecnica (Boschetti Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere delle nozioni fondamentali (leggi, equazioni, teoremi) per la modellistica in campo meccanico. Fornire le metodologie e gli strumenti per la soluzione di problemi di analisi cinematica e dinamica delle macchine, con particolare riferimento al moto piano.

CONTENUTI

Introduzione: equazioni di congruenza, di equilibrio e di legame per i sistemi meccanici, ipotesi di lavoro - analisi e sintesi nei sistemi meccanici, definizione di analisi cinematica e dinamica, diretta ed inversa. Cinematica delle macchine: moto relativo, Cinematica degli accoppiamenti - equazione di struttura, equazione di Grubler, equazioni di chiusura di un meccanismo, scelta di equazioni indipendenti, definizione di gruppi di Assur, scomposizione di meccanismi in gruppi di Assur - definizione di matrice Jacobiana delle equazioni di chiusura, soluzione iterativa delle equazioni di chiusura di posizione; schema iterativo di Newton-Raphson per meccanismi ad uno o due gradi di libertà - soluzione dell'analisi cinematica di posizione velocità accelerazione, rapporti di velocità e di accelerazione, esempi elementari: meccanismo biella-manovella, quadrilatero articolato, glifo oscillante. Dinamica delle macchine: richiami di meccanica del corpo rigido e di geometria delle masse - principio dei lavori virtuali: enunciato ed applicazione diretta in problemi di dinamica inversa - principio di d'Alembert; applicazione cineto-statica del principio dei lavori virtuali- equazioni di Lagrange: enunciato; deduzione a partire dal principio dei lavori virtuali, definizione di inerzia ridotta - soluzione di problemi di dinamica inversa mediante approccio Newtoniano, calcolo delle reazioni vincolari - cenni alla soluzione di problemi di dinamica diretta.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; M. Giovagnoni, A. Rossi, Introduzione allo studio dei meccanismi, Edizioni Libreria Cortina, Padova, 1996.

Testi per consultazione: C.U. Galletti, R. Ghigliazza, Meccanica applicata alle macchine, UTET, 1986.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta in due parti (parte teorica + parte esercizi).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 42, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA COMPUTAZIONALE

ICAR/08, ICAR/09

Ing. Civile (Secchi Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni basilari per un utilizzo consapevole del metodo degli elementi finiti in problemi di interesse dell'ingegneria civile.

CONTENUTI

Richiami del metodo degli elementi finiti. Metodo degli elementi finiti per telai piani e spaziali. Metodo degli elementi finiti per problemi di campo accoppiati. Metodo degli elementi finiti per problemi non lineari per geometria (spostamenti e deformazioni finite) e materiale. Analisi dinamiche: metodi di integrazione. Metodi numerici per analisi dinamiche sismiche. Problemi di instabilità dell'equilibrio. Presentazione di programmi di calcolo agli elementi finiti con esercitazioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: O.C. Zienkiewicz, R. Taylor: The finite element method, Butterworth-Heinemann, Oxford, vol. I; B.A. Schrefler, R. Vitaliani, Calcolo automatico dei telai spaziali, CUSL Nuova Vita, Padova, 1989.

Testi per consultazione: R.W. Lewis, B.A. Schrefler, The Finite Element Method in the Static and Dynamic Deformation and Consolidation in Porous Media, Wiley, 1998; T. Belytschko, W. Kam, B. Moran, Non linear finite elements for continua and structures, Wiley; J. Bonet, R.D. Wood, Non linear continuum mechanics for finite element analysis, Cambridge University Press.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Esercitazione e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Metodi numerici, Scienza delle costruzioni 2 .

MECCANICA DEI FLUIDI

ICAR/01

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Di Silvio Giampaolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli approfondimenti necessari per affrontare con strumenti appropriati i problemi più complessi di ingegneria ambientale.

CONTENUTI

Completamento dell'analisi delle correnti lineari: canali a pelo libero; moto vario nelle condotte; onde lunghe unidimensionali. Equazioni di continuità, dell'energia e della quantità di moto in forma generale. Moto a potenziale. Equazioni di Navier-Stokes e successive semplificazioni (medie spaziali e temporali). Strato limite e turbolenza di parete. Modelli idrodinamici. Equazioni di trasporto e successive semplificazioni: modelli 3D, 2D, 1D, 0D e significato dei rispettivi coefficienti di dispersione. Trasporto dei sedimenti (introduzione).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Ghetti: Idraulica, Cortina, Padova 1980; Dispense ed estratti di articoli.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta con domande teoriche e problemi numerici. Prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA DEI FLUIDI 2

ICAR/01

Ing. Meccanica (Susin Francesca Maria)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende sviluppare alcuni argomenti solo in parte trattati durante il corso di Meccanica dei Fluidi, proponendo temi di carattere applicativo di interesse per l'Ingegneria Meccanica.

CONTENUTI

Moto vario nelle reti di condotte: problemi di moto vario trattati in ipotesi di comportamento anelastico del sistema; equazioni per il moto vario elastico nelle condotte; soluzione di alcuni problemi elementari ed introduzione alle tecniche di soluzione numerica. Moti di fluidi newtoniani a basse velocità: teoria della lubrificazione idrodinamica. Strato limite: equazioni di Prandtl dello strato limite piano. Strato limite laminare su lastra piana: soluzione 'esatta di Blasius' e procedimento di approssimazione di Von Karman – Pohlhausen; distacco dello strato limite e metodi di controllo. Instabilità dello strato limite. Elementi di turbolenza: velocità media e componenti fluttuanti. Equazioni di Reynolds, sforzi turbolenti, modelli di chiusura della turbolenza. Strato limite turbolento su lastra piana. Resistenza idrodinamica sui corpi investiti da correnti fluide.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Ghetti, Idraulica, ed. Cortina, Padova; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: E. Marchi e A. Rubatta, Meccanica dei Fluidi, Utet.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale (Lezioni teoriche ed esercitazioni).

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale, con discussione delle esercitazioni svolte.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Meccanica dei fluidi.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA DEI SOLIDI

ICAR/08

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Salomoni Valentina)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire strumenti approfonditi per lo studio della meccanica dei continui e delle strutture deformabili. Conoscere il comportamento dei materiali e delle strutture soggette a forze e a coazioni, in campo elastico non-lineare e anelastico. Finalizzare la conoscenza del problema della sicurezza strutturale, in vista delle applicazioni di ingegneria per l'ambiente e il territorio.

CONTENUTI

Richiami di Scienza delle Costruzioni: il solido di De Saint Venant. Modelli di continuo mediante stato piano di deformazione, di tensione e assialsimmetria. Piastra inflessa e continuo tridimensionale. Modelli non-lineari dei materiali: elastoplasticità, danneggiamento, frattura (cenni) e loro combinazioni. Estensioni del problema dell'equilibrio statico in geometria non lineare (cenni): considerazione degli spostamenti, delle rotazioni e delle deformazioni finite. Dinamica dei continui e delle strutture. Azione e risposta sismica. Applicazioni specifiche legate al Corso di Laurea di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Majorana C., Salomoni V., Scienza delle Costruzioni, Città Studi Ed., Novara, 2007; L. Corradi dell'Acqua, Meccanica delle Strutture, Volumi I, II e III, McGraw-Hill; G. Muscolino, Dinamica delle Strutture, McGraw-Hill.

Testi per consultazione: J.L. Chaboche, J. Lemaitre, Mecanique des materiaux solides, Dunod, Paris, 1985; L.E. Malvern, Introduction to the Mechanics of Continuous Medium, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1969.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, con possibile utilizzo di videoproiettore e lavagna luminosa.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed eventuale prova orale (integrazione).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 39, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 1, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI

ING-IND/34

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Meccanica dei tessuti biologici - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

MECCANICA DEL CONTINUO

MAT/07

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Meccanica del continuo - C.L. Triennale Ing. Meccanica)

MECCANICA DELLE TERRE

ICAR/07

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Carrubba Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire le conoscenze in merito alla resistenza dei terreni sciolti per la progettazione delle opere di sostegno, delle fondazioni superficiali e profonde, dei rilevati e dei pendii.

CONTENUTI

Resistenza al taglio delle terre: criteri di resistenza delle terre, prove di laboratorio, prove in sito. Opere di sostegno delle terre: opere di sostegno rigide, flessibili, opere composite. Capacità portante delle fondazioni: fondazioni superficiali e profonde, cedimenti delle fondazioni. Opere in terra: costipamento dei terreni, rilevati, argini, dighe in terra e discariche. Equilibrio limite delle terre: analisi di stabilità dei pendii naturali, artificiali e degli scavi. Dinamica dei terreni: principi di sismologia, comportamento dinamico dei terreni e delle fondazioni. Progettazione geotecnica: norme nazionali ed europee.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Colombo P., Colleselli F., Elementi di Geotecnica, Zanichelli, Bologna, 1996; Lancellotta R., Geotecnica, Zanichelli, Bologna, 1993; Atkinson J., Geotecnica, McGraw-Hill, Milano, 1997.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

MECCANICA DELLE TERRE E DELLE ROCCE

ICAR/07

Ing. Civile (Cola Simonetta)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso illustra i principali aspetti della modellazione costitutiva per le terre e le rocce con riferimento alla soluzione dei principali problemi dell'ingegneria geotecnica.

CONTENUTI

Richiami di geotecnica. Equazioni di campo. Soluzione di problemi accoppiati e disaccoppiati. Problemi dipendenti dal tempo. Richiami di teoria dell'elasticità e della plasticità. Modelli costitutivi per i terreni. Modelli elastici, perfettamente plastici e modelli con incrudimento isotropo. Meccanica dello stato critico. Determinazione sperimentale dei parametri dei modelli. Impiego di modelli costitutivi in codici di calcolo numerico agli elementi finiti. Esempi applicativi. Classificazione delle rocce e degli ammassi rocciosi. Ricostruzione dello stato fessurativo in un ammasso roccioso. Caratterizzazione meccanica e modellazione costitutiva delle rocce e dei giunti. Metodi di calcolo per la soluzione di problemi al contorno in ammassi rocciosi. Esempi applicativi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: J. Atkinson. Geotecnica, Mc Graw Hill Libri Italia, Milano, 1997; Appunti di lezione.

Testi per consultazione: R. Lancellotta. Geotecnica. Zanichelli, Bologna, 2005; R. Nova. Fondamenti di meccanica delle Terre, Mc Graw Hill Libri Italia, Milano, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

MECCANICA DELLE VIBRAZIONI

ING-IND/13

Ing. Meccanica (Basso Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Far apprendere agli allievi ingegneri meccanici i criteri per: l'approccio ingegneristico nella descrizione e simulazione dei fenomeni fisici; la corretta modellizzazione dei sistemi meccanici vibranti reali; l'analisi critica di risultati derivanti sia da simulazioni sia da attività sperimentale eseguita in laboratorio o sul campo.

CONTENUTI

Analisi di sistemi vibranti ad uno e più gradi di libertà: vibrazioni libere e forzate; tipologie di smorzamento; metodi per la scrittura delle equazioni del moto; determinazione dei parametri modali; risposta ad eccitazioni armoniche, periodiche e arbitrarie; funzione di risposta in frequenza. Sistemi continui: vibrazioni delle corde tese e delle aste; determinazione teorica e sperimentale dei parametri modali. Discretizzazione dei sistemi continui e relativi metodi di analisi. Controllo delle vibrazioni: criteri di isolamento; vibrazioni indotte da sistemi rotanti. Vibrazioni non lineari ed autoeccitate; stabilità dei sistemi vibranti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Basso R., Elementi di Meccanica delle Vibrazioni, Libreria Progetto, Padova, 2005; Bergamaschi S., Cossalter V., Esercizi di Meccanica delle Vibrazioni, Cortina, Padova 1983.

Testi per consultazione: Diana G., Cheli F., Dinamica e Vibrazioni dei Sistemi Meccanici, UTET Torino, 1993; Genta G., Vibrazioni delle strutture e delle macchine, Levrotto & Bella, Torino 1996; Guido A. R., Della Valle S., Vibrazioni meccaniche nelle macchine, Liguori Editore, Napoli, 2004; Inman D. J., Engineering Vibration, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2001; Krämer E., Dinamica delle macchine, Calcolo delle vibrazioni, Pitagora Editrice, Bologna, 1995; Rao S. S., Mechanical vibrations, 4a ed., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e esercitazioni di calcolo facoltative svolte al di fuori dell'orario ufficiale: ore 2 per 6 settimane.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta obbligatoria e prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MECCANICA SUPERIORE PER INGEGNERI

MAT/07

Ing. Meccanica (Pitteri Mario)

OBIETTIVI FORMATIVI

Formazione di base nella dinamica dei sistemi lagrangiani e nei problemi di stabilità, biforcazione e comportamento post-critico.

CONTENUTI

Richiami sulla geometria e cinematica dei sistemi olonomi a vincoli ideali. Equazioni di Lagrange. Principio di Hamilton. Richiami di meccanica dei continui classici tridimensionali. Principi variazionali generali, equazioni di Eulero-Lagrange, teorema di Noether. Stabilità e piccole oscillazioni nei sistemi lagrangiani. Stabilità dinamica, teoremi di Lyapunov, Chetaev, Movchan. Biforcazione dell'equilibrio nei sistemi olonomi. Biforcazione in presenza di simmetria. Genericità nei comportamenti critici e stabilità strutturale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti forniti dal docente.

Testi per consultazione: T.J.R. Hughes The Finite Element Method, Prentice-Hall International, Inc., 1987; J.E. Marsden, T.J.R. Hughes, Mathematical Foundations of Elasticity, Prentice-Hall, Inc., (1983); M. Pignataro, N. Rizzi, A. Luongo, Stability, bifurcation and postcritical behaviour of elastic structures, Elsevier. Amsterdam etc., 1991.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Una prova orale sostituibile in parte con una tesina.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Meccanica del continuo.

MECCATRONICA E AUTOMAZIONE

ING-IND/13

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Caracciolo Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MECCATRONICA E AUTOMAZIONE

ING-IND/13

Ing. Meccanica (Rossi Aldo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

METODI COMPUTAZIONALI (MODULO DEL C.I. BIOINGEGNERIA PER LA GENOMICA)

ING-INF/06

Bioingegneria (Di Camillo Barbara)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso tratta alcuni dei problemi inerenti all'analisi di dati di espressione genica e proteica. In particolare, l'obiettivo formativo è l'acquisizione di alcuni strumenti metodologici di applicazione generale nell'analisi computazionale (che un bioingegnere può dover utilizzare nella sua professione), esemplificati facendo specifico e costante riferimento all'interpretazione di dati genomici.

CONTENUTI

Metodi di selezione di geni differenzialmente espressi: test statistici adattati al problema dell'analisi dei dati di microarray. Clustering: metodi basati su distanza (Clustering Gerarchico, Metodi K-means, Self-Organizing Maps) e su modello (Clustering Bayesiano). Metodi di classificazione: Reti Neurali e Support Vector Machine. Feature Selection. Reverse Engineering per lo studio della regolazione genica. Analisi di serie temporali di dati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: T. Pasanen, J. Saarela, I. Saarikko, T. Toivanen, M. Tolvanen, M. Vihinen, G. Wong, DNA Microarray Data Analysis, Editors Jarno Tuimala, M. Minna Laine, CSC, the Finnish IT center for Science (<http://www.csc.fi/opaat/siru/>); Exploration and Analysis of DNA Microarray and Protein Array Data. Dhammika Amaratunga, Javier Cabrera. Wiley, 2004.

Testi per consultazione: P. Baldi, G.W. Hatfield, DNA Microarrays and Gene Expression: from Experiments to Data Analysis and Modeling, Cambridge University Press; I.S. Kohane, A.T. Kho, A.J. Butte, Microarrays for an Integrative Genomics, The MIT Press; H.C. Causton, J. Quackenbush, A. Brazma, Microarray Gene Expression Data Analysis: A Beginner's Guide, Blackwell.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale finale. Presentazione da parte dello studente di un articolo di letteratura inerente l'analisi di dati genomici. Valutazione delle esercitazioni effettuate in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 27, di cui lezioni: 20, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 7, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elaborazione di segnali biologici.

METODI E APPLICAZIONI STATISTICHE

SECS-S/01

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Salmaso Luigi)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si pone come naturale compimento di un percorso formativo nell'ambito delle tecniche statistiche avviato alla Laurea Triennale. Le finalità del corso si propongono di fornire allo studente del corso di LS in Ingegneria Gestionale gli strumenti metodologici avanzati, supportati dal relativo software statistico, tesi al controllo statistico della qualità nell'ambito della produzione, della ricerca e sviluppo e del miglioramento di un prodotto o in generale di un sistema produttivo. Inoltre il corso fornisce gli strumenti avanzati di statistica multivariata per l'analisi e lo studio delle associazioni tra insiemi di più variabili.

CONTENUTI

Il programma del corso prevede: richiami di statistica descrittiva ed inferenza statistica, metodi statistici per il miglioramento della qualità, il controllo statistico di processo, la programmazione statistica degli esperimenti, la regressione lineare multipla, la factor analysis e la cluster analysis.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Montgomery, Controllo statistico della qualità, McGraw-Hill, Milano, 2000; J. Lattin, J.D. Carrol, P.E. Gree, Analyzing Multivariate Data, Duxbury Applied Series, Toronto, 2003.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio statistico-informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e realizzazione su PC con eventuale discussione in sede d'esame di un elaborato personale, attinente ad un problema specifico assegnato.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

MAT/05

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Soravia Pierpaolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Familiarizzare con i concetti di esistenza ed unicità per equazioni differenziali. Saper risolvere equazioni lineari a coefficienti costanti. Conoscere la classificazione di equazioni a derivate parziali del secondo ordine, gli elementi base della teoria relativa ed alcuni strumenti classici per la loro risoluzione: trasformate e serie di Fourier, trasformate di Laplace.

CONTENUTI

Cenni su spazi metrici, di Banach e Hilbert. Serie di Fourier. Vari tipi di convergenza. Equazioni differenziali ordinarie. Il problema di Cauchy. Equazioni lineari. Spazio delle soluzioni. Trasformata di Fourier. Convoluzione. Inversione della trasformata di Fourier. Introduzione alle equazioni differenziali a derivate parziali: classificazione delle equazioni del secondo ordine. Equazione del calore. Equazione di Laplace e Poisson. Principio del massimo. Equazione del trasporto. Equazione delle onde. Alcune tecniche di soluzione per equazioni differenziali: soluzione fondamentale, per separazione delle variabili, trasformata di Fourier. Cenni sulla teoria delle funzioni di una variabile complessa. Trasformata di Laplace. Applicazioni alle equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti costanti a alle equazioni a derivate parziali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Enrico Giusti, Analisi Matematica 2 (terza edizione), Boringhieri; De Marco, Trasformate di Fourier e Trasformate di Laplace, dispense; S. Salsa, Equazioni a derivate parziali, Springer.

Testi per consultazione: L. C. Evans, Partial Differential equations, American Mathematical Society; G.C. Barozzi, Matematica per l'ingegneria dell'informazione, Zanichelli.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE

MAT/02, MAT/03, MAT/05

Ing. Meccanica (D'Agnolo Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle nozioni, ai risultati, ed alle tecniche di cui sotto.

CONTENUTI

Cenni su spazi metrici. Serie di Fourier. Equazioni differenziali ordinarie: il problema di Cauchy, soluzione qualitativa. Forme differenziali. Trasformata di Fourier. Cenni su equazioni a derivate.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: E. Giusti, *Analisi Matematica 2*, Boringhieri, 2003; S. Salsa, *Equazioni a derivate parziali*, Springer Italia, 2004.

Testi per consultazione: L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, AMS, 2002.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto con esercizi e domande teoriche.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE

MAT/05

Ing. Aerospaziale, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Metodi matematici per l'ingegneria - C.L. Specialistica Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile)

METODI NUMERICI (CON LABORATORIO)

MAT/08

Ing. Aerospaziale (Bergamaschi Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

METODI NUMERICI PER L'ANALISI DEI DATI

MAT/08

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Metodi numerici per l'analisi dei dati - C.L. Triennale Matematica)

METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA

MAT/08

Ing. Meccanica (Gambolati Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti della laurea specialistica le basi per la formulazione, lo sviluppo e la messa a punto di modelli numerici, in particolare modelli agli elementi finiti, per la soluzione di equazioni differenziali del 2° ordine (“boundary value problems” e “initial boundary value problems”) che dominano nelle applicazioni dell’ingegneria meccanica.

CONTENUTI

Concetti base per la costruzione di modelli numerici. Soluzione di sistemi lineari sparsi di grande dimensione e calcolo dei corrispondenti autovalori/autovettori estremi. Metodi (proiettivi) del gradiente e del gradiente coniugato. Accelerazione dei metodi del gradiente. Precondizionatori. Differenze Finite (FD) per equazioni alle derivate ordinarie (ODE) del 1° e 2° ordine in elastodinamica. Cenni alle equazioni alle derivate parziali (PDE) del 2° ordine di tipo ellittico, parabolico ed iperbolico. PDE stazionarie ed evolutive nel tempo. Interpolazione con polinomi piecewise 1D e 2D. Spline. Elementi finiti triangolari, lineari, bilineari, biquadratici, bicubici, serendipity, isoparametrici. Principi variazionali. Metodo FEM (Finite Element Method). Metodi variazionali di Ritz e di Galerkin. Formulazioni deboli. Metodo dei residui pesati. Elementi non conformi e patch test. Metodi FD e spettrali per sistemi differenziali lineari del 1° ordine. Analisi di stabilità. Soluzione di sistemi di equazioni non lineari. Progetti numerici di ingegneria meccanica che comprendono la soluzione di sistemi di equazioni non lineari per la creazione di ruote dentate coniche e la soluzione FEM del problema stazionario della diffusione del calore in una piastra piana.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Gambolati, Lezioni di Metodi Numerici per Ingegneria e Scienze Applicate, con esercizi, Cortina, 2° Ed., 619 pp, 2002.

Testi per consultazione: Thomas J.R. Huges, The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall, 833 pp, 1987; Myron B. Allen et al., Numerical Modeling in Science and Engineering, J. Wiley, 412 pp, 1988.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni (progetti numerici) al computer.

MODALITÀ D'ESAME

Orale con discussione dei progetti.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell’insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA

MAT/08

Ing. per l'Ambiente e il Territorio, Ing. Civile (Gambolati Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti della laurea specialistica le basi per la formulazione, lo sviluppo e la messa a punto di modelli numerici, in particolare modelli agli elementi finiti, per la soluzione di equazioni differenziali del 2° ordine (“boundary value problems” e “initial boundary value problems”) che dominano nelle applicazioni dell'ingegneria civile.

CONTENUTI

Concetti base per la costruzione di modelli numerici. Soluzione di sistemi lineari sparsi di grande dimensione e calcolo dei corrispondenti autovalori/autovettori estremi. Metodi (proiettivi) del gradiente e del gradiente coniugato. Accelerazione dei metodi del gradiente. Precondizionatori. Equazioni alle differenze e Differenze Finite (FD) per equazioni alle derivate ordinarie (ODE). Equazioni alle derivate parziali (PDE) del 2° ordine di tipo ellittico, parabolico ed iperbolico. PDE della diffusione (filtrazione), del calore, delle onde, del trasporto. Soluzioni fondamentali. Rappresentazioni integrali della soluzione. Sistemi iperbolici. PDE stazionarie ed evolutive nel tempo. Interpolazione con polinomi piecewise 1D e 2D. Spline. Elementi finiti triangolari, lineari, bilineari, biquadratici, bicubici, serendipity, isoparametrici. Principi variazionali. Metodo FEM (Finite Element Method). Metodi variazionali di Ritz e di Galerkin. Formulazioni deboli. Metodo dei residui pesati. Elementi non conformi e patch test. Metodi FD e spettrali per sistemi differenziali lineari del 1° ordine. Analisi di stabilità. Progetto numerico di ingegneria civile comprendente la soluzione FEM del problema dell'equilibrio elastico di una membrana ed il calcolo della frequenza fondamentale di vibrazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Giuseppe Gambolati, Lezioni di Metodi Numerici per Ingegneria e Scienze Applicate, con esercizi, Cortina, 2° Ed., 619 pp, 2002.

Testi per consultazione: Olgierd C. Zienkiewicz e Robert L. Taylor, The Finite Element Method: Basic Formulation and Linear Problems, McGraw Hill, 648 pp, 1989; Myron B. Allen et al., Numerical Modeling in Science and Engineering, J. Wiley, 412 pp, 1988.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni (progetti numerici) al computer.

MODALITÀ D'ESAME

Orale con discussione dei progetti.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INDUSTRIA DI PROCESSO

ING-IND/26

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Gola Everardo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi della Statistica e del calcolo delle Probabilità per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sperimentali nonché per l'identificazione, sviluppo ed analisi di modelli empirici, nelle applicazioni dell'Ingegneria Industriale ed Ambientale.

CONTENUTI

Il ruolo dei metodi statistici e probabilistici nell'ingegneria di processo. Metodologie e criteri per la raccolta dei dati sperimentali. I fondamentali concetti della probabilità. Le variabili casuali, discrete e continue. Le principali distribuzioni di frequenza e le distribuzioni di frequenza cumulata. La covarianza e la correlazione. La distribuzione normale bivariata. Gli indici statistici e la rappresentazione dei dati. Teoria della stima statistica, generalità e scopi. I test di ipotesi: loro formulazione e metodologie di interpretazione. Test ad una e due code. Test sulla media e sulla varianza. I test sulla bontà dell'adattamento. La distribuzione di Fischer e l'F-test. La regressione lineare semplice; I test di ipotesi nella regressione lineare semplice. L'analisi della varianza e l'analisi dei residui; coefficienti di determinazione. La regressione lineare multipla; l'approccio matriciale. Modelli polinomiale e modelli di regressione non lineari. Brevi cenni di pianificazione degli esperimenti, a uno o più fattori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti; Dispense delle lezioni ed altro materiale didattico fornito durante il corso; M.M. Spiegel, J. Schiller, R.A. Srinivasan, Probabilità e Statistica, Collana Schaums # 98, McGraw-Hill, Milano, 2000; D.C. Montgomery, G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley & Sons, New York, 2003.

Testi per consultazione: D.H. Himmelblau, Process Analysis by Statistical Methods, John Wiley & Sons, New York, 1970; W.R. Ott, Environmental Statistics and Data Analysis, Lewis Publishers, New York, 1995.

METODI DIDATTICI

lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esemplificazioni numeriche con l'ausilio di computer.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta + prova orale (facoltativa).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INGEGNERIA

SECS-S/02

Ing. Civile (Salmaso Luigi)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso mira a fornire una approfondita conoscenza delle moderne tecniche statistiche e informatiche necessarie per la sintesi e l'analisi dei dati. Il corso si avvale anche dell'utilizzo di due software, quali il foglio elettronico Excel e il software statistico Matlab. Gli obiettivi sono di fornire allo studente di LS in Ingegneria Civile alcuni importanti strumenti metodologici e pratici necessari a supportare tutte le diverse fasi di acquisizione ed analisi dei dati sperimentali e osservazionali in ambito ingegneristico. Tali fasi comprendono principalmente I) l'appropriata metodologia di indagine campionaria e/o di progettazione di esperimenti sul campo; II) la corretta sintesi e rappresentazione dei dati; III) la scelta ragionata e l'applicazione di uno specifico metodo di analisi statistica, anche di tipo complesso. Particolare enfasi verrà data alla parte pratica, mediante la trattazione di casi studio reali relativi a problemi tipici connessi a tematiche relative all'ingegneria civile.

CONTENUTI

Il programma del corso prevede: elementi di statistica descrittiva e calcolo delle probabilità, stima e verifica di ipotesi ad uno e due campioni, analisi della varianza, regressione lineare semplice e multipla, introduzione al controllo statistico della qualità e alle tecniche di analisi multivariata.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: D.C. Montgomery, G.C. Runger, N.F. Hubele, Statistica per ingegneria, Egea, Milano, 2004.

Testi per consultazione: D.C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, Wiley, Chichester, 2001.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio statistico-informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Realizzazione su PC e discussione in sede d'esame di un elaborato personale, attinente ad un problema specifico assegnato.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 42, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 12, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

METODOLOGIE DI PROGETTAZIONE MECCANICA AVANZATA

ING-IND/14

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Quaresimin Marino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentare le metodologie applicative della Meccanica della Frattura Lineare Elastica per il dimensionamento strutturale in presenza di difetti, nel caso di sollecitazione statiche e cicliche. Fornire le basi per il dimensionamento e l'ottimizzazione strutturale di componenti realizzati in materiale composito laminato a matrice polimerica.

CONTENUTI

Fondamenti di Meccanica della Frattura Lineare Elastica. (Introduzione e filosofia della MFLE - Criterio di campo - Stress Intensity Factor e Fracture Toughness - Progettazione statica di componenti cccati - Effetto scala – Cenni sulla meccanica del danneggiamento di componenti intagliati e criccati sottoposti a carichi ciclici - Diagramma di Paris e metodologia sperimentale per la sua determinazione - Soglia di non propagazione dei difetti – Calcolo della vita residua di un componente criccato in presenza di carichi ciclici - Relazione di Topper - Tecniche numeriche per l'applicazione dei criteri di MFLE alle strutture reali a geometria complessa - Confronto tra le metodologie di meccanica classica e MFLE). Materiali compositi a matrice polimerica (Proprietà dei costituenti e cenni sui principali processi produttivi – Confronto con altri materiali da costruzione - Teoria dell'elasticità per corpi anisotropi - Analisi micromeccanica e macromeccanica della lamina unidirezionale – Proprietà elastiche e di resistenza della lamina unidirezionale - Teoria della laminazione - Criteri di resistenza statica per laminati – Cenni sulla fatica dei compositi laminati – Caratterizzazione sperimentale di laminati in composito e tecniche NDT- Metodologie di analisi numerica di strutture in materiale composito).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni; B. Atzori, Appunti di Costruzione di Macchine II ed., Cortina, Padova.

Testi per consultazione: H.O. Fuchs, R.I. Stephens, Metal fatigue in engineering, Wiley; R. Hertzberg, Deformation and fracture mechanics of engineering materials, Wiley; B.D. Agarwal, L.J. Broutman, Analysis and performance of fiber composites, Wiley; P.K.Mallick, Fiber-reinforced composites: materials, manufacturing, and design, M. Dekker.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali in aula più eventuali sessioni integrative in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0..

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MICROELETTRONICA

ING-INF/01

Ing. Elettronica, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Meneghesso Gaudenzio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo del corso è approfondire gli aspetti di fisica dei dispositivi e le tecnologie di fabbricazione in modo da consentire una completa comprensione del principio di funzionamento dei dispositivi reali. A tale scopo saranno messi in evidenza gli elementi parassiti che caratterizzano il comportamento dei dispositivi nelle reali applicazioni pratiche (capacità parassite, tempi di ritardo, non idealità, ...).

CONTENUTI

Cenni di fisica dei semiconduttori. Contatti metallo/semiconduttore: struttura a bande e caratteristica corrente/tensione; contatti non rettificanti (ohmici). Giunzioni pn: comportamento statico, breakdown della giunzione, correnti in diretta, caratteristica corrente-tensione e comportamento dinamico. Il sistema metallo/ossido/semiconduttore: struttura a bande, proprietà elettriche e carica all'interfaccia e nell'ossido. Condensatori MOS. Il transistor MOS: struttura, caratteristiche statiche e dinamiche. Non idealità del dispositivo MOSFET (correnti di sottosoglia, effetti di canale corto e stretto). Tecnologia di fabbricazione di circuiti integrati CMOS.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: R. S. Muller, T. I. Kamins, "Device Electronics for Integrated Circuits", Third edition, Wiley 2003; G. Meneghesso, "Esercitazioni di Microelettronica", Ed. Progetto, 2007.

Testi per consultazione: R. S. Muller, T. I. Kamins, "Dispositivi elettronici nei circuiti integrati", Bollati Boringhieri, 1993; M. Sze, Fundamentals of Semiconductors Fabrication, Wiley, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezioni alla lavagna e proiezione di diapositive.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MICROONDE

ING-INF/02

Ing. delle Telecomunicazioni (Galtarossa Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentazione delle microonde per trasmissione di segnali in linee reali affette da attenuazione e dispersione.

CONTENUTI

Richiami sulle linee di trasmissione in regime sinusoidale con generatore e carico non adattati. Calcolo dei parametri caratteristici del cavo coassiale. Richiami di guide d'onda metalliche. Linee a striscia. Attenuazione e banda passante nelle guide metalliche. Linee di trasmissione a basse perdite. Propagazione di segnali in regime impulsato; riflessioni multiple. Risonatori a pareti metalliche e risonatori aperti; Q a vuoto e a carico. Trasformatori di impedenza e filtri. Adattatori a banda larga. Matrici impedenza, diffusione, trasmissione, ABCD; proprietà ed esempi. Componenti e circuiti a microonde; giunzioni e accoppiatori concentrati e distribuiti. Cenni alla teoria delle immagini e alla propagazione in mezzi girotropici; dispositivi non reciproci.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni; D.M. Pozar, Microwave Engineering third edition, John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0-471-64451-X.

Testi per consultazione: R.E. Collin, Foundations for microwave engineering, McGraw-Hill, New York, 1992; C.G. Someda, Electromagnetic Waves, Chapman&Hall, London, 1998; M. Midrio, Propagazione guidata, SGE Editoriali, Padova, 2003; R. Sorrentino, G. Bianchi, Ingegneria delle microonde e radiofrequenze, McGraw-Hill, 2006.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Campi elettromagnetici A, Campi elettromagnetici B.

MISURAZIONE E METROLOGIA GENERALE MECCANICA

ING-IND/12

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (mutuato da: Misurazione e metrologia generale meccanica - C.L. Triennale Ing. Meccanica)

MISURE DI COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA E SICUREZZA ELETTRICA

ING-INF/07

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Bertocco Matteo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze necessarie per comprendere ed affrontare le problematiche di interferenza elettromagnetica (EMI) tra dispositivi ed apparecchiature elettroniche e per giungere efficacemente alla certificazione di prodotto, in particolare per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica.

CONTENUTI

La direttiva europea 89/336 e le norme armonizzate sulla compatibilità elettromagnetica. La strumentazione per le misure di compatibilità elettromagnetica. Misure di disturbi condotti e irradiati. Procedure diagnostiche e utilizzazione di sonde di campo vicino. Criteri di progetto degli apparati elettronici per la compatibilità elettromagnetica: scariche elettrostatiche, impedenza di trasferimento, riferimenti di potenziale, diafonia, schermature. Sicurezza elettrica e prove di sicurezza elettrica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso; Materiale integrativo disponibile on line (<http://www.dei.unipd.it/ricerca/gmee/didattica/>).

Testi per consultazione: C.R. Paul, Compatibilità elettromagnetica, Hoepli, 1995; H.W. Ott, Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, Wiley, New York, 1988.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni obbligatorie di laboratorio strumentale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+8, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fondamenti di elettronica, Segnali e sistemi, Misure elettroniche.

MISURE E COLLAUDO DI MACCHINE E IMPIANTI ELETTRICI

ING-INF/07

Ing. Elettrotecnica (Pesavento Giancarlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle problematiche di misura in ambito industriale. Identificazione dei parametri delle macchine in regime statico e dinamico. Criteri di valutazione del comportamento nelle condizioni di impiego.

CONTENUTI

Aspetti normativi e requisiti per l'effettuazione delle prove in ambito industriale. Misure sui trasformatori e sui motori asincroni. Caratteristiche delle macchine sincrone ed a corrente continua. Reattanze transitorie, subtransitorie e costanti di tempo delle macchine sincrone. Misure di grandezze meccaniche e termiche. Sensori e loro caratteristiche statiche e dinamiche. Prove termiche. Prove di isolamento. Prove di tenuta alla corrente dinamica e termica. Sistemi di diagnostica non distruttiva. Misura delle scariche parziali. Misure sugli impianti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: G. Zingales , Misure sulle macchine e sugli impianti elettrici, CLEUP, Padova, 1977, G. Zingales, Misure elettriche. Metodi e strumenti, UTET, Torino, 1992.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettrotecnica 1, Elettrotecnica 2, Impianti elettrici, Misure elettriche.

MISURE E CONTROLLI IDRAULICI

ICAR/01

Ing. Civile (Defina Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo del corso è quello di illustrare il problema della misura nel campo dell'ingegneria idraulica e di fornire una panoramica aggiornata sugli strumenti e sulle tecniche di misura più comunemente utilizzati evidenziandone pregi e limiti.

CONTENUTI

Fondamenti di metrologia. Metodi di taratura. Misure in condizioni statiche e dinamiche, sistemi lineari. Misure di livello: idrometri, limnometri, indicatori pneumatici. Misure di pressione: piezometri, manometri, celle di pressione. Misure di velocità: tubo di Pitot, mulinelli idrometrici, velocimetri ad induzione, anemometri a film e filo caldo, anemometri laser, anemometri ad ultrasuoni. Misura di portata nelle condotte: strumenti a differenza di pressione, a induzione, a scia di vortici, ad ultrasuoni. Contatori. Misura di portata nei canali: stramazzi e canale Venturi, mulinelli, misuratori ADCP. Cenni sulla misura del trasporto solido al fondo e in sospensione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; Dispense a cura di: prof. A. Adami (in distribuzione presso Dipartimento IMAGE).

Testi per consultazione: R.W. Hershy, Hydrometry, J.Wiley & sons, New York, 1978; P.Novak, J.Cabelka, Models in hydraulic engineering, Pitman, Boston, 1981.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, laboratorio di misure.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale con discussione sulle relazioni di laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 18, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MISURE E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Zilio Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti di base per la selezione della componentistica e dei sistemi di controllo negli impianti di climatizzazione e frigoriferi. Si intende inoltre fornire allo studente un approccio per la progettazione di sistemi di controllo integrato degli edifici basato sui più recenti sviluppi nel campo della supervisione degli impianti.

CONTENUTI

Nozioni di base sui sistemi regolati ed asserviti; Descrizione dei vari tipi di regolatori PI, PD, PID: esempi di applicazione del codice LABVIEW. Applicazioni nel campo termotecnico: Apparecchiature elettromeccaniche (termostati, umidostati, pressostati); La regolazione di capacità degli impianti frigoriferi: metodi tradizionali ed uso dei sistemi per il controllo della velocità di rotazione dei compressori frigoriferi (inverter, motori brushless); Sistemi ed apparecchiature di controllo per impianti di riscaldamento e processi termici industriali; Sistemi ed apparecchiature di controllo per impianti di condizionamento; Cenni ed esempi pratici sui sistemi digitali di supervisione, gestione e controllo degli impianti: la norma ASHRAE 135-2001 e il protocollo BACnet; sistemi di controllo integrato degli edifici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: G. Zorzini, Principi di regolazione automatica, voll. I e II, CLEUP, Padova 1978; S.M. Shinnars, Modern Control Systems. Theory and Design, J. Wiley and Sons, New York, 1992; R. Haines, D. C. Hittle Control systems for heating, ventilating and air conditioning, Kluwer Academic Publishers.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Colloquio orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fisica tecnica, Termodinamica applicata.

MISURE ELETTRONICHE

ING-INF/07

Ing. Elettronica, Ing. Informatica (mutuato da: Misure elettroniche - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

MISURE MECCANICHE E TERMICHE

ING-IND/12

Ing. Meccanica (Angrilli Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo principale del corso è di fornire all'allievo Ingegnere i criteri e i metodi per la scelta e la caratterizzazione dinamica di una catena strumentale, includendo i dispositivi di condizionamento, di elaborazione. Saranno altresì forniti metodi e criteri per un corretto dimensionamento e scelta dei sensori in relazione al misurando ed alle prestazioni richieste.

CONTENUTI

Introduzione: Richiami su argomenti fondamentali del corso "Misurazione e Metrologia Generale Meccanica": impedenze meccaniche e generalizzate, quadripoli, funzionamento su base immagine. Analisi delle caratteristiche dinamiche degli strumenti (Cap. VI): Rappresentazione analitica del comportamento dinamico di uno strumento, Evoluzione libera, Evoluzione forzata, Funzione di trasferimento, Funzione di trasferimento sinusoidale, Rappresentazione della funzione di trasferimento sinusoidale, Tracciamento del diagramma di Bode, Risposta dinamica di strumenti elementari a vari tipi d'ingresso (Strumenti di ordine zero, Strumenti a tempo morto, Strumenti del primo ordine, Strumenti del secondo ordine), Funzione di trasferimento e diagramma di Bode di Vibrometro, Velocimetro, Accelerometro, Risposta di un generico strumento ad un ingresso periodico, Risposta ad un ingresso non periodico, Taratura dinamica e Determinazione sperimentale della funzione di trasferimento (Metodi di taratura con ingresso impulsivo, Metodi di taratura con ingresso a gradino, Metodi di taratura con ingressi sinusoidali). Elaborazione numerica di misure di grandezze tempovarianti (Cap. VII): Fasi dell'analisi numerica di segnali tempovarianti, Pre-filtraggio analogico anti-aliasing, Conversione analogico-digitale e convertitori ADC, Analisi in frequenza (serie di Fourier, trasformata di Fourier, Trasformata discreta di Fourier DFT e FFT), Tipi di spettro, Convoluzione di due segnali nel dominio del tempo e della frequenza, Leakage: errore dovuto alla frequenza di campionamento, Autospettro e cross-spettro, Autocorrelazione e Cross-correlazione, Coerenza, Cepstrum. Misure di moto relativo: Trasformatore differenziale LVDT, Trasduttori a variazione di induttanza, Trasduttori capacitivi, Vibrometro laser di tipo Michelson ed in eterodina, Encoder incrementali ed assoluti. Misure di Moto Assoluto: Vibrometro, Velocimetro, Accelerometro, Servoaccelerometro, Giroscopi meccanici ed ottici. Misure di velocità in un fluido: Sonde di pressione, Tubo di Pitot, Anemometri a filo caldo, cenni a sensori MEMS. Misure di pressione: Manometro a stantuffo rotante, Manometro differenziale, Trasduttori di pressione. Misure di vuoto: Vacuometro McLeod, Vacuometri basati sulla conducibilità termica (con termocoppie e Pirani), Vacuometro a ionizzazione. Misure di temperatura senza contatto (sensore ad infrarossi). Esercitazioni: Misure di vibrazioni (accelerometro, analizzatore di spettro, effetto di carico).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: F. Angrilli "Corso di misure meccaniche, termiche e collaudi" Vol.I CEDAM; F. Angrilli "Corso di misure meccaniche, termiche e collaudi: Gli strumenti di misura" CEDAM.

Testi per consultazione: E. Doebelin "Measurement Systems" McGraw-Hill; E. Doebelin "Strumenti e metodi di misura" McGraw-Hill.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MISURE MECCANICHE E TERMICHE (CON LABORATORIO)

ING-IND/12

Ing. Aerospaziale (Angrilli Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo principale del corso è di fornire all'allievo Ingegnere i criteri e i metodi per la scelta e la caratterizzazione dinamica di una catena strumentale, includendo i dispositivi di condizionamento, di elaborazione. Saranno altresì forniti metodi e criteri per un corretto dimensionamento e scelta dei sensori in relazione al misurando ed alle prestazioni richieste.

CONTENUTI

Introduzione: Richiami su argomenti fondamentali del corso "Misurazione e Metrologia Generale Meccanica": impedenze meccaniche e generalizzate, quadripoli, funzionamento su base immagine. Analisi delle caratteristiche dinamiche degli strumenti (Cap. VI): Rappresentazione analitica del comportamento dinamico di uno strumento, Evoluzione libera, Evoluzione forzata, Funzione di trasferimento, Funzione di trasferimento sinusoidale, Rappresentazione della funzione di trasferimento sinusoidale, Tracciamento del diagramma di Bode, Risposta dinamica di strumenti elementari a vari tipi d'ingresso (Strumenti di ordine zero, Strumenti a tempo morto, Strumenti del primo ordine, Strumenti del secondo ordine), Funzione di trasferimento e diagramma di Bode di Vibrometro, Velocimetro, Accelerometro, Risposta di un generico strumento ad un ingresso periodico, Risposta ad un ingresso non periodico, Taratura dinamica e Determinazione sperimentale della funzione di trasferimento (Metodi di taratura con ingresso impulsivo, Metodi di taratura con ingresso a gradino). Elaborazione numerica di misure di grandezze tempovarianti (Cap. VII): Fasi dell'analisi numerica di segnali tempovarianti, Pre-filtraggio analogico anti-aliasing, Conversione analogico-digitale e convertitori ADC, Analisi in frequenza (serie di Fourier, trasformata di Fourier, Trasformata discreta di Fourier DFT e FFT), Tipi di spettro, Convoluzione di due segnali nel dominio del tempo e della frequenza, Leakage: errore dovuto alla frequenza di campionamento, Autospettro e cross-spettro, Autocorrelazione e Cross-correlazione, Coerenza, Cepstrum. Misure di moto relativo: Trasformatore differenziale LVDT, Trasduttori a variazione di induttanza, Trasduttori capacitivi, Vibrometro laser di tipo Michelson ed in eterodina, Misure di Moto Assoluto (Vibrometro, Velocimetro, Accelerometro, Servoaccelerometro, Giroscopi meccanici ed ottici). Misure di velocità in un fluido: Sonde di pressione, Tubo di Pitot, Anemometri a filo caldo. Misure di vuoto: Vacuometro McLeod, Vacuometro basato sulla conducibilità termica, Vacuometro a ionizzazione. Misure di temperatura senza contatto (sensore ad infrarossi). Misure di pressione: Manometro a stantuffo rotante, Manometro differenziale, Trasduttori di pressione. Esercitazioni: Misure di vibrazioni (accelerometro, analizzatore di spettro, effetto di carico).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: F. Angrilli "Corso di misure meccaniche, termiche e collaudi" Vol.I CEDAM; F. Angrilli "Corso di misure meccaniche, termiche e collaudi: Gli strumenti di misura" CEDAM.

Testi per consultazione: E. Doebelin "Measurement Systems" McGraw-Hill; E. Doebelin "Strumenti e metodi di misura" McGraw-Hill.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova Scritta e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MISURE PER L'AUTOMAZIONE E LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

ING-INF/07

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. Informatica (mutuato da: Misure per l'automazione e la produzione industriale - C.L. Triennale Ing. Elettronica)

MODELLI E ANALISI DELLE PRESTAZIONI NELLE RETI

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Zorzi Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei principali strumenti matematici e tecniche modellistiche per lo studio delle reti di telecomunicazioni e dei protocolli. Conoscenza di fondamenti teorici e applicazioni di catene di Markov, processi di rinnovamento, teoria delle code e modelli di traffico.

CONTENUTI

Richiami di teoria della probabilità; catene di Markov e loro comportamento all'infinito; processi di Poisson; processi di rinnovamento; esempi e applicazioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: H. Taylor, S. Karlin, An introduction to stochastic modeling, 3rd edition, Academic Press, 1998.

Testi per consultazione: S. Karlin, H. Taylor, A first course on stochastic processes, vol. 1, Academic Press.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Reti di telecomunicazioni, Teoria della probabilità.

MODELLI E CONTROLLO DI SISTEMI BIOLOGICI 2

ING-INF/06

Bioingegneria (Cobelli Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

MODELLISTICA DEI SISTEMI ELETTROMECCANICI

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Martinelli Giovanni Attilio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i concetti fondamentali della teoria unificata e della dinamica delle macchine elettriche rotanti.

CONTENUTI

Teoria unificata delle macchine elettriche rotanti: trasformazioni attive e passive; trasformazioni ortogonali; macchina primitiva equivalente alla macchina sincrona e asincrona; identificazione del modello di una macchina elettrica rotante; vettori di spazio. Dinamica delle macchine elettriche rotanti: equazioni dinamiche dei convertitori elettromeccanici e loro soluzione; linguaggi di simulazione; linearizzazione delle equazioni del moto; principali transistori elettromeccanici della macchina sincrona, asincrona e a collettore; esempi di simulazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G.Martinelli, A.Morini, "Lezioni di teoria unificata delle macchine elettriche rotanti", SGE, Padova, 1982; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: E.E.Fitzgerald,G.Kinsley,A.Kusko, "Macchine elettriche:", F.Angeli, Milano, 1978.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MODELLISTICA E CONTROLLO DEI SISTEMI AMBIENTALI

ING-INF/04

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Palmeri Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli elementi per la realizzazione di un modello ecologico in genere; per uno di qualità delle acque per un corpo idrico superficiale ed applicarlo ad un caso di studio proposto.

CONTENUTI

Introduzione. Generalità sui modelli, modelli fisici e matematici. Modelli per la gestione e la ricerca. Riduzionismo, olismo. L'ecosistema come oggetto di ricerca. Gli elementi dei modelli. Tipi di modelli, selezione del modello appropriato. Procedure di modellizzazione. Modelli e diagrammi concettuali. Complessità ottimale. Analisi di sensibilità. Stima dei parametri e calibrazione. Validazione. I vincoli del modello ecologico. LABORATORIO: Concettualizzazione di un sistema reale - analisi di complessità. Rappresentazioni spaziali e temporali. Implementazione dei processi di advezione, diffusione e trasporto interfase. Modelli di bilancio di massa per sistemi miscelati e non (CSTR, PFR e MFR). LABORATORIO: Uso di modelli prefabbricati vs. scrittura di modelli. Fattori energetici (radiazione solare e temperatura). Sedimentazione e risospensione. LABORATORIO: Linguaggi di implementazione di modelli: Matlab e Simulino. Simulazione delle reazioni chimiche (equilibrio chimico) e dei processi di Adsorbimento e Volatilizzazione. Cicli biogeochimici dei nutrienti (Azoto e Fosforo). Bilancio dell'ossigeno. Il modello di Streeter & Phelps. LABORATORIO: Verifica e Analisi di sensibilità [modello NPZ]. Fotosintesi e produzione primaria. Crescita algale. Effetti della temperatura. Limitazione della luce e dei nutrienti. LABORATORIO: calibrazione di un modello. Cenni di ecotossicologia (Kow e Koc). Modelli metabolici (Ursin e von Bertalanffy). Impianti di fitodepurazione. Criteri di progettazione e gestione. Processi di fitodepurazione nelle aree umide. Introduzione ai modelli a parametri distribuiti (GIS). Esempio di modello di bacino per la generazione del carico di nutrienti. Modelli per la gestione (Sistemi di Supporto alle Decisioni). Modelli per l'eutrofizzazione e lo studio della limitazione dei nutrienti. Reti trofiche. Strumenti per l'analisi delle reti (ECOPATH). Modelli per la gestione e la valutazione delle politiche ambientali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: S.E. Jorgensen and G. Bendoricchio, *Fundamentals of Ecological Modelling*, third edition, Elsevier, 2001.

Testi per consultazione: S.C. Chapra, *Surface water-quality modeling*, 1997; V. Novotny, *Water Quality: Diffuse Pollution and Watershed Management*, 2. Edition, 2002; L. Palmeri, *Elementi di termodinamica per la modellistica dei sistemi ambientali*, Cleup 2002; R.H. Kadlec and R.L. Knight, *Treatment wetlands*, 1996, CRC press.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio di modellistica.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale e presentazione dell'applicazione modellistica svolta in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Metodi numerici per l'ingegneria.

Prerequisiti: Elementi di microbiologia organica biochimica (MOB) della Laurea Triennale.

MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI

ING-IND/13

Ing. dell'Automazione, Ing. Meccanica (Lot Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una visione organica dei più avanzati metodi e strumenti per la modellazione e simulazione dei sistemi meccanici. Fornire gli strumenti teorici e pratici necessari all'impiego dei software multibody, guidando lo studente nella modellazione e analisi delle prestazioni di un sistema meccanico reale.

CONTENUTI

Modelli matematici di sistemi meccanici. Costruzione dei modelli a partire da sottosistemi elementari; richiami sui modelli elementari classici. Formulazione delle equazioni del moto con software di matematica simbolica. Sistemi multibody: elementi teorici di base, aspetti numerici essenziali, simulazione e analisi di sistemi meccanici reali con software multibody. Modelli di attrito con applicazione a casi reali. Elementi di controllo dei veicoli. Tecniche di ottimizzazione dei sistemi meccanici con applicazioni a casi reali. Esercitazioni guidate con software multibody 2D e 3D. Ulteriori particolari su www.dim.unipd.it/lot.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: Dinamica Tecnica e Computazionale, E. Pennestrì, Editrice Ambrosiana, 2001; Machines and mechanisms: applied kinematic analysis, David H. Myszka, Prentice-Hall, 1999; F. Garvan, The MAPLE Book, Chapman & Hall, 2001; Kinematics and Mechanism Design, H. Sush and C.W. Radcliffe, J. Wiley & sons, 1978.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed esercitazioni guidate.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale e valutazione del progetto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 16, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA 2

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Toffolo Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei principali fenomeni termodinamici, fluidodinamici e chimici che avvengono nei motori a combustione interna e delle principali funzioni svolte dai loro apparati.

CONTENUTI

Classificazione dei motori a combustione interna. Cicli termodinamici di riferimento e cicli reali. Grandezze fondamentali e curve caratteristiche. Rendimento volumetrico. Alimentazione aria nel motore a quattro tempi (valvole). Alimentazione aria nel motore a due tempi (lavaggio). Sovralimentazione. Moti della carica nel cilindro. Combustibili. Dosatura e sistemi di alimentazione combustibile nei motori ad accensione comandata (carburatore e sistemi di iniezione). Moti aria/combustibile nei condotti di aspirazione. Combustione nei motori ad accensione comandata. Dosatura e sistemi di iniezione nei motori ad accensione per compressione. Combustione nei motori ad accensione per compressione. Emissioni inquinanti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni e dispense del docente.

Testi per consultazione: G.Ferrari "Motori a combustione interna". Il Castello, Torino, 2001; D.Giacosa "Motori endotermici". Hoepli, Milano, 1995; J.B.Heywood "Internal combustion engines fundamentals". McGraw-Hill, London, 1988.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

NANOELETTRONICA

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Cester Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce un'introduzione allo stato dell'arte delle tecnologie su scala nanometrica e consente di comprendere i principi fisici alla base dei nuovi dispositivi nanoelettronici. Gli Obiettivi formativi del corso sono: 1) Illustrare il panorama dei dispositivi nanoelettronici già in produzione o in corso di sviluppo e le loro principali applicazioni. 2) La comprensione dei loro principi di funzionamento (sempre più legati ad aspetti di quantizzazione su scala nanometrica), le tecnologie, le architetture di sistema e i metodi di progettazione. 3) Offrire una visione della probabile evoluzione tecnologica nel prossimo decennio, quando la tecnologia CMOS raggiungerà i limiti ultimi di scaling consentiti.

CONTENUTI

Scaling dei dispositivi elettronici. Funzionamento dei dispositivi MOS avanzati, problemi e limiti dello scaling tecnologico a campo costante o parametrico: effetti di canale corto, effetti quantistici in transistori scalati, trasporto nei MOS scalati, correnti di tunnel in ossidi sottili. Tecnologia SOI e strutture CMOS non convenzionali: SOI Partially Depleted e Fully Depleted MOSFET a doppio gate, FinFET. Dispositivi e strutture nanoelettroniche: nanotubi di carbonio, transistor a singolo elettrone, giunzioni tunnel, memorie non-volatili nanoelettroniche. Strumenti e tecniche di caratterizzazione. Microscopia a sonda di scansione a effetto tunnel (STM) e a forza atomica (AFM). Caratterizzazioni elettriche su scala nanometrica. Tecnologie e integrazione per sistemi nanoelettronici. Tecniche fotolitografiche avanzate: litografia EUV, raggi X e e-beam; Tecniche emergenti per nanolitografia: scanning-probe e nanoimprint.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti, dispense e materiale fornito a lezione.

Testi per consultazione: R. Waser, Nanoelectronics and Information Technology, Second Edition, Wiley, Marzo 2005; J. P. Colinge Silicon-on-Insulator Technology: Materials to VLSI - Third Edition, Springer, 2004; B. Wong, A. Mittal, Yu Cao, G. Starr, Nano-CMOS Circuit and Physical Design, Wiley, Dicembre 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto, orale facoltativo.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Microelettronica, Circuiti integrati digitali 1.

NANOTECNOLOGIE OTTICHE E LASER

FIS/03

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Villoresi Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione a temi avanzati sulla generazione ed utilizzo della radiazione ultravioletta e dei raggi X, e dell'impiego degli impulsi laser ultracorti nelle nanotecnologie.

CONTENUTI

Il corso sarà diviso in due parti : la prima sulle nanotecnologie ottiche che sfruttano la radiazione ultravioletta, con attenzione a tematiche come la litografia per i circuiti microelettronici. La seconda verte sulle nanotecnologie laser legate agli impulsi laser ultracorti, che comprende una parte di introduzione alle tecniche di generazione e una suo meccanismi di interazione ultraveloci.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; Materiale didattico distribuito dal docente.

Testi per consultazione: D.Attwood, Soft X-rays and extreme ultraviolet radiation, Cambridge 1999.

METODI DIDATTICI

Insegnamento in aula. Lezioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Orale, su argomento definito con il docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Fisica 2.

Prerequisiti: giovano alla comprensione: soprattutto Elettronica Quantistica, poi Laboratorio di Ottica e Laser, Ottica Applicata e Struttura della Materia.

NEUROINGEGNERIA

ING-INF/06

Bioingegneria (Bertoldo Alessandra)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire conoscenze sulle metodologie e tecnologie proprie dell'ingegneria necessarie allo studio dei sistemi neuronali (dal livello cellulare allo studio del sistema nervoso centrale). In particolare, il corso metterà lo studente in grado di comprendere potenzialità e limiti delle tecniche di neurovisualizzazione nello studio dei processi fisiopatologici cerebrali.

CONTENUTI

Principi di Neurofisiologia; Modelli funzionali del neurone; Metodi per la generazione di mappe parametriche PET di potenziale di legame; Risonanza Magnetica di Perfusione e di Diffusione; Fiber Tracking; Modelli della cinetica di attivazione-inattivazione; Neuroimaging delle funzioni cognitive; Metodi statistici per la generazione di mappe di attivazione; Attribuzione di ruoli funzionali alle aree cerebrali tramite fMRI, MEG e PET; Integrazione di segnale ed immagini di interesse neurologico: markers esterni, analisi di correlazione, atlanti cerebrali di riferimento.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Modelli e controllo di sistemi biologici 2, Elaborazione di segnali biologici.

Prerequisiti: nessuno.

OPERE DI SOSTEGNO

ICAR/07

Ing. Civile (Carrubba Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Avviare lo studente verso la progettazione delle opere di sostegno in relazione alla tipologia costruttiva ed all'ambito d'impiego.

CONTENUTI

Tipologie delle opere di sostegno: tipologie delle opere di sostegno e modalità costruttive in relazione alle condizioni geotecniche dei terreni di fondazione. Teorie sulla spinta delle terre: condizioni statiche e sismiche, influenza dell'attrito terra-muro, influenza degli spostamenti e delle condizioni di drenaggio sulla mobilitazione delle spinte. Opere di sostegno rigide: muri a gravità, su pali, su micropali e tirantati, procedure costruttive, verifiche di stabilità e verifiche strutturali. Opere di sostegno flessibili: diaframmi a sbalzo, a semplice ancoraggio e a molti ancoraggi, procedure costruttive, verifiche di stabilità, verifiche strutturali ed influenza delle pressioni neutre. Opere di sostegno composite: terra armata e rinforzata, pareti tirantate, placcaggi, chiodatura del terreno. Opere di sostegno provvisorie: procedure costruttive e criteri di dimensionamento. Opere di sostegno cellulari: verifiche di stabilità dei cassoni cellulari e loro dimensionamento strutturale. Sicurezza delle opere di sostegno: norme nazionali ed europee, monitoraggi e controlli.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Lancellotta R., Geotecnica, Zanichelli, Bologna, 1987; Bowles J.E., Fondazioni, McGraw-Hill, Milano, 1991.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni, esercitazioni e progetti.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

OPERE IN SOTTERRANEO

ICAR/07

Ing. Civile (Ricceri Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Avviare lo studente verso le moderne tecniche costruttive delle opere in sotterraneo, in relazione alla natura del mezzo ed alle condizioni geomeccaniche dell'ammasso.

CONTENUTI

Tipologie di costruzioni in sotterraneo: gallerie, caverne, pozzi. Caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso: ricognizione geologica, indagini geofisiche, indagini geotecniche in sito ed in laboratorio, cunicolo pilota. Tecnologie per lo scavo di gallerie: metodi di scavo, scavo in terreni sciolti, scavo in rocce tenere, scavo in formazioni consistenti, macchine operatrici e organizzazione del cantiere. Stati di tensione e di deformazione nell'ammasso: stati di tensione litostatico ed indotti da processi tettonici, stati di tensione e di deformazione nell'intorno di cavità circolari ed ellittiche, stati di tensione e di deformazione in prossimità del fronte. Interazione terreno-struttura: linee caratteristiche della cavità e dei sostegni in relazione al criterio di rottura del terreno. Sostegni e rinforzi: rivestimenti di prima e seconda fase, interventi di preconsolidamento. Progetto delle gallerie: progetto delle gallerie in terreni sciolti e nelle formazioni lapidee, gallerie superficiali e profonde. Gallerie di piccolo diametro: perforazioni direzionali, microtunnel, spingitubo. Monitoraggio e controllo: strumentazioni per il controllo in corso d'opera e in esercizio. Sicurezza delle gallerie: impermeabilizzazione e drenaggio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Wihittaker B.N., Frith P.F., Tunneling, Institution of Mining and Metallurgy, London, 1990; Hoek E., Brown E.T., Underground Excavations in Rock, Institution of Mining and Metallurgy, London, 1994.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni, esercitazioni e progetti.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DEI SISTEMI LOGISTICI (OPSL) 2

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Vinelli Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso illustra i principi, ed approfondisce le tecniche e la strumentazione dell'Operations Management, quale "arte che crea e distribuisce valore", ovvero come produrre e distribuire, nel modo più efficiente ed efficace, i prodotti e i servizi. Il corso presenta, secondo un percorso logico, sia le diverse attività dell'Operations Management che le loro relazioni con la strategia d'impresa.

CONTENUTI

La gestione delle operations e dei processi. Il ruolo strategico e gli obiettivi delle operations. Il processo di definizione della strategia delle operations. La progettazione della rete di fornitura (supply network). La progettazione dei processi nelle operations: posizionamento ed analisi. Il supply chain management: la gestione della catena integrata di fornitura. La gestione della capacità e la pianificazione e controllo delle risorse. Nuovi modelli di produzione: Just in Time e Produzione Snella. La gestione della Qualità. Il Total Qualità Management. Tecniche e percorsi per il miglioramento continuo delle prestazioni nei processi, nelle operations, nelle reti di fornitura. La gestione del rischio e il concetto di resilienza nelle operations.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: La Gestione delle Operations e dei Processi, N. Slack, S. Chambers, R. Johnston, A. Betts, P. Danese, P. Romano e A. Vinelli, Pearson Education, Milano, 2007.

Testi per consultazione: Operations Management: Process and Value Chains, L. Krajewski, L. Ritzmann, M. Malhotra, 2007, Prentice Hall.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed analisi, presentazioni e discussioni di casi aziendali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 16, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Organizzazione della produzione e dei sistemi logistici 1.

ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DEI SISTEMI LOGISTICI 2

ING-IND/35

Ing. Meccanica (Panizzolo Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni fondamentali inerenti la gestione delle catene logistiche in un'ottica integrata, in accordo con le teorie più recenti sviluppate in letteratura che vanno sotto il nome di Supply Chain Management (SCM). In particolare, il corso si propone di fornire il quadro di riferimento delle logiche di integrazione degli attori e delle modalità di gestione dei processi più critici di una supply chain (previsione, pianificazione, approvvigionamenti e distribuzione) con specifica attenzione alle più diffuse prassi collaborative nonché agli strumenti e alle soluzioni tecnologiche di supporto.

CONTENUTI

Fondamenti di Organizzazione e Gestione della Produzione Industriale. Tipi di sistemi produttivi. La formulazione dei piani di produzione. La gestione dei materiali nel sistema operativo aziendale. La pianificazione dei fabbisogni di capacità produttiva. Il Rilascio degli Ordini e il Controllo degli Avanzamenti. I nuovi modelli di produzione: la Produzione Snella (Lean Production). Introduzione al supply chain management. Tecniche per la mappatura e la riduzione del tempo di attraversamento della supply chain. Scelte di integrazione verticale ed outsourcing. Misurazione delle prestazioni delle supply chain. La gestione della upstream chain. Attività ed importanza degli approvvigionamenti. Relazioni tradizionali ed evolute tra clienti e fornitori. Razionalizzazione della base di fornitori, selezione e monitoraggio dei fornitori, politiche di approvvigionamento. La gestione della downstream chain. L'evoluzione dei rapporti industria-distribuzione: dal "produrre per vendere" al "vendere per produrre". La riprogettazione del canale logistico in un'ottica ECR (Efficient Consumer Response). I supporti informatici per la supply chain. Architettura e funzionalità di un sistema ERP. Evoluzione nella struttura degli ERP in una prospettiva di Supply Chain Management. Il mercato dei sistemi ERP. Applicazioni nell'ambito business to consumer. Applicazioni nell'ambito business to business. L'approccio metodologico per la scelta dello strumento informatico

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Da Villa F., La logistica dei sistemi manifatturieri, ETASLibri, Milano, 2000; Romano P., Danese P., Supply Chain Management, McGraw-Hill, 2006; Dispense a cura del docente.

Testi per consultazione: N. Slack, S. Chambers, R. Johnston, Operations Management, Financial Times Prentice Hall, Pearson Education, Fourth Edition, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale con analisi di casi di studio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta (in alternativa sviluppo di un project work) e colloquio orale,

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

OTTICA APPLICATA

FIS/03

Ing. Elettronica, Scienza e Ing. dei Materiali (mutuato da: Ottica applicata - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

ICAR/05

Ing. Civile (Meneguzzer Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire un inquadramento concettuale e una descrizione generale dei processi di pianificazione dei sistemi di trasporto, e presentare in dettaglio alcuni metodi quantitativi utilizzati come strumenti di supporto alle decisioni nell'ambito dei suddetti processi.

CONTENUTI

Generalità sui processi di pianificazione dei sistemi di trasporto. Gli strumenti della pianificazione dei sistemi di trasporto. Reti di trasporto: schematizzazione topologica e modelli funzionali. Modelli della domanda di trasporto. Elementi di teoria dell'equilibrio nelle reti di trasporto: modelli e algoritmi. Metodi di indagine sui sistemi di trasporto.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: E. Cascetta, Teoria e metodi dell'ingegneria dei sistemi di trasporto, UTET, Torino, 1998.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PLASMI E FUSIONE TERMONUCLEARE

ING-IND/31

Ing. Elettrotecnica (Zollino Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

POLIMERI INORGANICI

CHIM/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Di Noto Vito)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 24, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROBABILITY AND COMPUTING

ING-INF/05

Ing. Informatica (Upfal Eli)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROBLEMI STRUTTURALI DEI MONUMENTI E DELL'EDILIZIA STORICA

ICAR/09

Ing. Edile (Valluzzi Maria Rosa)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli elementi essenziali per comprendere i problemi strutturali delle costruzioni storiche ed acquisire le capacità critiche per la scelta opportuna dei materiali e delle tecniche di intervento, delle metodologie di diagnosi e di analisi del costruito. Operare su un caso concreto di studio ove applicare le conoscenze acquisite durante il corso alla luce degli aggiornamenti normativi nazionali ed internazionali.

CONTENUTI

Richiami sugli aspetti generali della conservazione e del restauro; dissesti strutturali delle costruzioni storiche; comportamento sismico delle strutture; analisi strutturali; metodologie di rilievo e di analisi di vulnerabilità sismica del costruito (chiese, monumenti, centri storici); presidi provvisori e tecniche di intervento di riparazione e rinforzo; scelta ed efficacia delle tecniche di consolidamento; materiali e tecniche innovativi; considerazioni sulla sicurezza ed aspetti normativi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: appunti delle lezioni e dispense; Hendry A. W: Statica delle strutture murarie, Patron, 1986; Benvenuto E.: La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico, Sansoni, 1981; Giuffrè A. (a cura di): Sicurezza e conservazione dei centri storici : il caso Ortigia: codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico, Laterza, 1993.

Testi per consultazione: Giuffrè A.: Letture sulla meccanica delle murature storiche, Kappa, 1995; Mastrodicasa S.: Dissesti statici delle strutture edilizie: diagnosi, consolidamento, istituzioni teoriche, applicazioni pratiche, U. Hoepli, 1993; Benedetti D.: Comportamento statico e sismico delle strutture murarie, CLUP, 1982; Riviste specifiche: L'Edilizia, ASCE, Construction Buildings and Materials, Arkos, RILEM.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, laboratori, visite tecniche.

MODALITÀ D'ESAME

Discussione su Tesina elaborata su un caso di studio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 12, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 24.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Restauro.

PROBLEMI STRUTTURALI DEI MONUMENTI E DELL'EDILIZIA STORICA E LABORATORIO

ICAR/09

Ing. Edile (Valluzzi Maria Rosa)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROCESSI ALEATORI

ING-INF/03

Ing. dell'Automazione, Ing. delle Telecomunicazioni (Cariolaro Gianfranco)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROCESSI CHIMICI INNOVATIVI

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Conte Lino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire una panoramica sui criteri di realizzazione di processi chimici caratterizzati dall'impiego di tecnologie in grado di influire sul miglioramento delle rese e sugli impatti ambientali. Vengono inoltre prese in considerazione tecnologie di sintesi uniche per la produzione di prodotti ad elevato contenuto tecnologico e per applicazioni particolari.

CONTENUTI

Miglioramento ed innovazione di un processo chimico: considerazioni economiche ed ambientali. Analisi di processi industriali e dei possibili interventi innovativi. Green chemistry. Sintesi elettrochimiche: studio delle reazioni e loro realizzazione pratica, elettrocatalisi. Esempi di produzioni industriali e di possibili applicazioni industriali di processi elettrochimici, bilanci di materia e di energia in processi elettrochimici. Le membrane: caratteristiche, produzione, uso in processi industriali. Processi per la sintesi di molecole e materiali innovativi; la chimica del fluoro e del silicio, materiali polimerici a bassa tensione superficiale per il trattamento di superfici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: Organofluorine Chemistry Principles and Commercial Application, Ed. by Plenum Press, 1994; Membrane Technology in the chemical Industry, Ed. By Wiley-VCH, 2001; Handbook of Green Chemistry and Technology, Ed. By Blackwell Publishing, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni, Laboratorio e/o visite impianti.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 5, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROCESSI ENERGETICI INDUSTRIALI

ING-IND/10

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Scalabrin Giancarlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze fondamentali sul funzionamento dei principali cicli termodinamici presenti nell'industria di processo. Far acquisire le nozioni teoriche e metodologiche necessarie all'analisi dei flussi di energia ed exergia all'interno di un generico processo per una razionale gestione energetica.

CONTENUTI

Richiami di termodinamica: fluidi puri reali e miscele reali, funzioni di stato, exergia. Termodinamica dell'aria umida. Termodinamica della combustione. Cicli diretti a vapore ed a gas. Cicli combinati. Cogenerazione in cicli diretti a vapore, a gas e combinati. Analisi exergetica. Cicli inversi a vapore ed a gas. Cicli inversi utilizzando energia meccanica ed energia termica. Upgrading termico nei processi produttivi: pompe di calore. Analisi exergetica. Liquefazione di gas. Scambiatori di calore: metodi di calcolo ed analisi exergetica. Scambiatori di calore a contatto diretto: torri e condensatori evaporativi. Ottimizzazione degli scambi termici rigenerativi all'interno dei processi. Reti di scambiatori di calore: pinch technology, integrazione di upgrading termico. Analisi energetica di alcuni processi industriali: distillazione, essiccamento convettivo, refrigerazione, condizionamento dell'aria, ecc.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni. Cavallini A., Mattarolo L., Termodinamica Applicata, CLEUP, Padova, 1988; Boeche A., Cavallini A., Del Giudice S., Problemi di Termodinamica Applicata, CLEUP, Padova, 1981.

Testi per consultazione: Smith J.M., Van Ness H.C., Abbott M.M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1996; Kotas I.J., The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, Butterworths, London, 1985; Linnhoff B. et al., A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, I. Chem. E., Rugby (UK), 1982; Moser F., Schnitzer H., Heat Pumps in Industry, Elsevier, Amsterdam, 1985.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 63, di cui lezioni: 63, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTAZIONE DI CIRCUITI INTEGRATI ANALOGICI

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Bevilacqua Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo del corso è studiare e sperimentare in laboratorio CAD il flusso di progettazione di circuiti integrati analogici e mixed-signal in tecnologia CMOS, a partire dalle specifiche funzionali fino al layout delle maschere. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di saper tradurre le specifiche date a livello di sistema in vincoli progettuali a livello circuitale. Dovrebbe inoltre aver acquisito la capacità di interpretare i gradi di libertà intrinseci all'attività progettuale al fine di ottimizzare uno o più parametri quali il consumo di potenza, l'area di silicio occupata, le prestazioni di rumore, ecc.

CONTENUTI

La parte teorica del corso riguarda le tecniche di progettazione di circuiti analogici integrati CMOS, a partire dai blocchi elementari (stadi di amplificazione, specchi di corrente, carichi attivi), passando per gli amplificatori operazionali a uno e due stadi, e concludendo con blocchi funzionali di base come campionatori, comparatori, integratori. L'enfasi sarà sullo studio dei trade-off che guidano le scelte del progettista nel rispetto dei vincoli posti dalle specifiche di progetto. Il corso usufruisce del laboratorio CAD nella sede DEI/O di via Ognissanti, dotato di 38 stazioni di lavoro Unix equipaggiate con software professionale allo stato dell'arte per la progettazione di sistemi integrati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, R.G. Meyer, "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits", J. Wiley & Sons, 2001.

Testi per consultazione: D. A. Johns, K. Martin, "Analog Integrated Circuit Design", J. Wiley & Sons, 1997; B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", McGraw-Hill Higher Education; K. Laker, W. Sansen, "Design of Analog Integrated Circuits and Systems", McGraw-Hill, 1994; P.E. Allen, D.R. Holberg, "CMOS Analog Circuit Design", Oxford University Press, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche, esercitazioni in aula, esercitazioni in laboratorio autonome.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto e progetto finale in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 32, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 10.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettronica analogica, Microelettronica, Circuiti integrati digitali 1.

PROGETTAZIONE DI COMPONENTI E STRUTTURE IN MATERIALE COMPOSITO

ING-IND/14

Ing. Meccanica (Quaresimin Marino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i principi per il dimensionamento e l'ottimizzazione strutturale di componenti realizzati in materiale composito laminato a matrice polimerica.

CONTENUTI

Caratteristiche generali dei compositi a matrice polimerica, cenni sui principali processi produttivi e confronto con altri materiali da costruzione. Teoria dell'elasticità per corpi anisotropi. Analisi micromeccanica e proprietà elastiche e di resistenza della lamina unidirezionale - Teoria classica della laminazione. Criteri di resistenza statica. Progettazione a resistenza e a rigidezza di strutture in materiale composito. Effetti di intaglio e giunzioni nelle strutture in composito. Elementi a struttura sandwich. Cenni sul comportamento a fatica dei compositi laminati. Caratterizzazione sperimentale di laminati in composito e tecniche NDT- Metodologie di analisi numerica di strutture in materiale composito – Esempi applicativi

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: D.Hull, An Introduction to Composite Materials, Cambridge University Press; B.D. Agarwal, L.J. Broutman, Analysis and performance of fibre composites, Wiley; P. K.Mallick , Fiber-reinforced composites : materials, manufacturing, and design, M. Dekker.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali in aula più eventuali sessioni integrative in laboratorio e visite in azienda.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 16, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRICI E MAGNETICI

ING-IND/31

Ing. Elettrotecnica (Dughiero Fabrizio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di dare allo studente le nozioni necessarie per l'utilizzo pratico degli strumenti di progettazione di dispositivi elettrici e magnetici attraverso l'apprendimento appropriato di codici di calcolo attualmente in uso per tale scopo. Far comprendere allo studente le possibilità offerte da questi moderni tool di progettazione e nello stesso tempo renderlo cosciente dei limiti che tali strumenti possiedono

CONTENUTI

Richiami sulle equazioni che descrivono il campo elettromagnetico; classificazione dei problemi di tipo elettromagnetico; Metodi di soluzione di campo: analitici, integrali, differenziali e basati sulla formulazione finita dell'elettromagnetismo. (argomenti già trattati nel corso di complementi di elettrotecnica); Problematiche generali di progettazione automatica: Caratteristiche dei codici per applicazioni CAD/CAE: Struttura dei preprocessori. Problemi relativi alla modellizzazione dei materiali in un codice FEM. Semplificazione delle geometrie mediante lo sfruttamento delle simmetrie. Struttura generale di un codice di calcolo ad elementi finiti. Programmi di pre-processing, solver e di post-processing. Generazione di reticoli di elementi finiti: utilizzo di mesh mappate o automatiche. Metodi di reticolazione adattativa. Il metodo dell'errore locale. Restituzione grafica di campi scalari e vettoriali. Tracciamento di curve di livello in 2D e 3D. Calcolo di quantità integrali (flussi, energie, forze, coppie). Analisi di campo in dispositivi elettrici e magnetici con geometrie bidimensionali e tridimensionali: soluzione di problemi di campo stazionario (Elettromagneti, macchine elettriche, interruttori, linee elettriche); soluzione di campo time-harmonic (dispositivi il cui funzionamento è influenzato dalla presenza di correnti parassite, effetto pelle); soluzione di problemi di campo in regime transitorio. Problemi accoppiati: accoppiamento elettromagnetico-termico, elettromagnetico-meccanico, elettromagnetico-circuitale (esempi applicativi scelti tra attuatori elettromagnetici, sistemi di riscaldamento ad induzione, dispositivi alimentati attraverso circuiti esterni). Ottimizzazione di dispositivi elettromagnetici. Funzione obiettivo e variabili di progetto. Metodi di ottimizzazione deterministici e stocastici. Problemi multiobiettivo: approccio scalare e Pareto. Esempi applicativi. Laboratorio: il corso prevede una serie di esercitazioni pratiche al calcolatore. Le esercitazioni sono svolte in gruppi di studenti (max. 2 studenti per gruppo) e prevedono l'utilizzo di un codice FEM commerciale per la soluzione di tutti i problemi elencati nella sezione teoria ma anche lo sviluppo di semplici esperienze pratiche di laboratorio che consentano di verificare i risultati dei calcoli.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: Numerical Techniques in electromagnetic, Matthew N.O. Sadiku, CRC Press, 2001; The Analytical and Numerical Solution of Electric and Magnetic Fields, Binns, Lawrenson, Trowbridge, Wiley, 1995; Finite Elements for electrical engineers, Silvester, Ferrari, Cambridge University Press, 1996.

METODI DIDATTICI

Lezioni Frontali alla lavagna e talvolta con uso di Powerpoint.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale con discussione di un progetto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 12, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 6.

Propedeuticità: Elettrotecnica 1, Elettrotecnica 2.1

Prerequisiti: Elettrotecnica computazionale.

PROGETTAZIONE DI ELETTRONICA ANALOGICA

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Rossetto Leopoldo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppare capacità di sintesi e di progettazione di circuiti elettronici analogici. Analizzare il funzionamento di circuiti noti. Sviluppare competenze sulle tecniche di realizzazione dei circuiti elettronici.

CONTENUTI

Metodi di progettazione dei circuiti elettronici con esempi scelti tra: circuiti ad amplificatori operazionali, alimentatori stabilizzati, generatori di forme d'onda e di impulsi, phase locked loop (PLL), amplificatori a media e bassa frequenza, circuiti driver e amplificatori di potenza. Processo di ottimizzazione di un progetto. Tecniche di layout circuitale. Utilizzo di software di simulazione e di layout.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni e pubblicazioni sul sito web del corso.

Testi per consultazione: Suggesti a lezione.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale e valutazione di una relazione sull'attività di laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 14, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettronica analogica, Fondamenti di elettronica, Elettrotecnica.

PROGETTAZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Bianchi Nicola)

OBIETTIVI FORMATIVI

Competenze di analisi e di progettazione di macchine elettriche. Competenze di analisi di macchine elettriche mediante moderni strumenti di calcolo (Laboratorio di analisi col metodo agli elementi finiti). Applicazione di calcolo dei campi elettromagnetici.

CONTENUTI

Progettazione di macchine elettriche per applicazioni convenzionali. Reattanze, trasformatori e autotrasformatori monofase e trifase, a secco e in olio. Macchine sincrone, asincrone ed a corrente continua. Progettazione di motori elettrici per azionamenti. Motori in corrente continua a campo avvolto o a magneti permanenti, motori brushless, motori asincroni, motori a riluttanza sincrona o a riluttanza commutata. Perdite e sollecitazioni con alimentazione da convertitore elettronico. Strumenti e tecniche innovative di progettazione. Procedure di ottimizzazione del progetto di macchine elettriche. Applicazione di codici di calcolo dei campi elettromagnetici (Laboratorio di analisi col metodo agli elementi finiti).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Bianchi, Bolognani, Metodologie di Progettazione delle Macchine Elettriche, CLEUP, Padova; Bianchi, Calcolo delle Macchine Elettriche col Metodo agli Elementi Finiti, CLEUP, Padova.

Testi per consultazione: Appunti delle lezioni; G. Someda, Costruzione delle macchine elettriche, Bologna, Pàtron, 1950; W. Schuisky, Calcolo delle macchine elettriche, Milano, Ambrosiana, 1969; M. Liwshitz-Garik, C.C. Whipple, Electric Machinery, Vol. I-II, D:Van Nostrand Company, New York, 1947; J.M. Jin, The Finite Element Method in Electromagnetics, John Wiley and Sons, New York, 1992; S.J. Salon, Finite Element Analysis of Electrical Machine, Kluwer Academic Publishers, USA, 1995.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con calcoli alla lavagna e laboratorio informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto: progetto di una macchina elettrica (8 ore); orale: discussione dell'esperienza di laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54+18, di cui lezioni: 24, esercitazioni: 30, laboratorio di calcolo e informatica: 18, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Fisica tecnica, Elettrotecnica 2, Macchine elettriche 1, Materiali per l'ingegneria elettrica.

PROGETTAZIONE DI PROCESSO

ING-IND/26

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Barolo Massimiliano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso intende insegnare una procedura sistematica per la “progettazione concettuale” di processi chimici. Viene illustrato un approccio gerarchico in grado di assistere il progettista, dalla definizione della struttura di base del flowsheet fino all’ottimizzazione delle condizioni di esercizio delle apparecchiature, integrando regole euristiche di “buona norma tecnica” con approcci algoritmici basati sull’impiego di strumenti di calcolo di standard industriale.

CONTENUTI

Introduzione alla progettazione di processo. Rappresentazioni grafiche dei processi chimici. Tipologia dei prodotti delle industrie chimiche: commodities, fine chemicals, specialty chemicals. Analisi, sintesi e progettazione di processo. “Decomposizione” di un flowsheet per livelli gerarchici. Analisi economica di processi chimici. Valutazione degli investimenti. Valutazione del costo globale del prodotto. Valore del denaro nel tempo. Misure e valutazione della redditività di un progetto. Approccio gerarchico alla progettazione di processo. Dati di ingresso; modalità di produzione; struttura del sistema degli ingressi e delle uscite; struttura del sistema di reazione e dei ricicli; struttura del sistema di separazione. Regole euristiche per la discriminazione tra alternative, e ruolo della simulazione di processo nella progettazione di un nuovo processo. Presentazione di un progetto. Comunicazione scritta e orale dei risultati relativi alla progettazione di un processo. Cenni sulle metodologie per il troubleshooting e lo sbottigliamento di processi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Douglas, J. (1988). *Conceptual Design of Chemical Processes*. McGraw-Hill, New York (U.S.A.).

Testi per consultazione: Seider, W. D., J. D. Seader and D. L. Lewin (2004). *Product & Process Design Principles: Synthesis, Analysis, and Evaluation*, 2nd ed., Wiley, New York (U.S.A.); Turton, R., R. C. Baillie, W. B. Whiting and J. A. Shaeiwitz (2003). *Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes*, 2nd ed., Prentice Hall, New York (U.S.A.).

METODI DIDATTICI

lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l’ausilio di computer.

MODALITÀ D’ESAME

Prova orale; discussione di un progetto sviluppato in modo autonomo; discussione degli homeworks.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell’insegnamento: 45+6, di cui lezioni: 39, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Analisi di processo mediante simulatori, Dinamica e sistemi di controllo nell’industria di processo, Processi energetici industriali.

PROGETTAZIONE DI SISTEMI DI CONTROLLO

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (Schenato Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo di questo corso è di iniziare gli studenti alla progettazione di moderni sistemi complessi di controllo ed all'analisi delle loro problematiche. Gli studenti dovranno analizzare uno specifico problema di controllo, studiare il corrente stato dell'arte ed infine proporre e verificare analiticamente, tramite simulazioni o sperimentalmente l'efficacia di un sistema di controllo.

CONTENUTI

Introduzione alle reti di sistemi di controllo interconnessi. Conseguenze sulle prestazioni di sistemi di controllo dovute a vincoli di comunicazioni quali perdita di pacchetti e ritardi aleatori. Stimatori ottimi e stimatori lineari ottimi per sistemi di controllo interconnessi. Controllo ottimo LQ e LQG e generalizzazione ai sistemi interconnessi. Introduzione ai sistemi anolonomi. Controllo di posizione e traiettoria di veicoli su ruota e unicycle. Introduzioni ai sistemi di controllo distribuiti quali rendezvous e consenso. Esempi pratici di tali sistemi. Teorema di Perron-Frobenius. Controllo di formazione. Topologie di comunicazione statiche e stocastiche. Problematiche dovute all'introduzione di reti di comunicazioni wireless nell'ambito dell'automazione industriale. Problematiche teoriche dovute all'uso di sistemi operativi in tempo reale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Apunti dalle lezioni; Una serie di articoli ed argomenti che verranno resi disponibili dal docente; Giorgio Picci, "Fitraggio Statistico (Wiener, Levinson, Kalman) e Applicazioni", Libreria Progetto; Richard M. Murray, Z. Li, S.S. Sastry. "A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation". 1994. CRC Press. Capitoli 7 e 8.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Esercitazioni MATLAB, relazione scritta e presentazione orale del progetto finale, prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Teoria dei sistemi, Stima e filtraggio.

PROGETTAZIONE E DIAGNOSTICA EMC

ING-INF/07

Ing. Elettronica (Sona Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze necessarie alla progettazione di dispositivi, apparecchiature e sistemi elettronici efficaci dal punto di vista della Compatibilità Elettromagnetica (Electromagnetic Compatibility, EMC). Fornire le basi teoriche necessarie per attività di diagnostica e analisi di problematiche connesse alle interferenze elettromagnetiche.

CONTENUTI

Requisiti della direttiva Compatibilità Elettromagnetica. Aspetti generali sulla generazione di fenomeni di interferenza elettromagnetica: clock, diafonia, correnti di commutazione, correnti di modo comune e differenziale, etc. Le interfacce elettriche: linee analogiche, digitali, di potenza. Interfacce meccaniche (bonding). Filtri e soppressori su linee dati e di alimentazione. Schermature elettriche e magnetiche. Alimentatori lineari e a commutazione. Cavi e connettori. Il progetto di circuiti stampati: grounding, layout, scelta e posizionamento componenti elettronici, schede multistrato, clock, decoupling. Suscettibilità dei componenti elettronici. Azionamenti elettrici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: H.W. Ott, Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, Wiley, New York, 1988; C.R. Paul, Compatibilità Elettromagnetica, Hoepli, Milano, 1995.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con ausilio di trasparenze o video proiezione.

MODALITÀ D'ESAME

Esame scritto (teoria ed esercizi).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Misure di compatibilità elettromagnetica e sicurezza elettrica.

PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DI CIRCUITI OTTICI

ING-INF/02

Ing. delle Telecomunicazioni (Capobianco Antonio Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Esposizione dei fenomeni fisici alla base del funzionamento dei dispositivi in ottica integrata; presentazione dei metodi numerici per la progettazione di circuiti ottici e implementazione al calcolatore.

CONTENUTI

Guide dielettriche: la guida a lastra, modi guidati pari e dispari, modi TE e TM, modi irradianti; cenni sui modi di propagazione di una fibra ottica; velocità di fase e di gruppo; dispersione della velocità di gruppo. Mezzi anisotropi: mezzi birifrangenti, messa al passo di due onde. La dispersione dei modi di polarizzazione. Mezzi non lineari: principi generali; la suscettività del secondo e terzo ordine; equazioni di propagazione; effetti dovuti alle non linearità quadratiche (generazione di armoniche, amplificazione parametrica); effetti dovuti alle non linearità cubiche (effetto Kerr, auto-modulazione della fase); l'effetto della dispersione e sua compensazione; effetti combinati della dispersione e non linearità cubica (solitoni); l'amplificazione Raman. Simmetrie elettromagnetiche: simmetrie spaziali; operatori di riflessione; teorema delle immagini; esempi di applicazione. Ottica geometrica: mezzi lentamente variabili; l'approssimazione scalare; l'equazione iconale, l'equazione dei raggi, l'equazione del trasporto; legge di Snell generalizzata; limiti dell'ottica geometrica; uso in guide a gradiente d'indice. Metodi numerici: il Beam Propagation Method (BPM); implementazione nel dominio delle trasformate (FFT-BPM) e con le differenze finite (FD-BPM); condizioni al contorno periodiche, nulle e trasparenti; solutori modali: il metodo alle Differenze Finite nel Dominio della Frequenza (FDFD); estensione al caso di mezzi con non linearità cubica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: Agrawal, Govind P., Nonlinear fiber optics, San Diego, Academic press, 2001. Marz, Reinhard, Integrated optics : design and modeling, Boston, London, Artech house, 1995.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto (orale facoltativo).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 10, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Microonde.

PROGETTAZIONE FLUIDODINAMICA

ING-IND/06

Ing. Aerospaziale (Antonello Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Utilizzare i metodi dell'analisi fluidodinamica per ottimizzare e progettare profili, ali e corpi di aeroplani e veicoli spaziali.

CONTENUTI

Fasi del progetto: definizione degli obiettivi, progetto preliminare, progetto finale. Metodi di progetto indiretti: esistenza della soluzione, flussi comprimibili, metodi di Newton-Raphson, metodi multiobiettivo. Metodi di progetto diretti : fluidodinamica numerica, valutazione delle prestazioni, prove sperimentali. Metodi di ottimizzazione. Esempi di applicazioni a profili, ali e sonde spaziali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: J.D. Anderson, Aircraft Performance and Design, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1st edition, December 5, 1998; Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA, 4th edition, August 31, 2006; J.D. Anderson, Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 3rd edition, January 2, 2001; J.J. Bertin, Aerodynamics for Engineers, Prentice Hall College Div, 4th edition, December, 2001.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTI PER LA RISTRUTTURAZIONE ED IL RISANAMENTO EDILIZIO E LABORATORIO

ICAR/10

Ing. Edile (Tombola Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento integra gli insegnamenti propri dell'Orientamento Restauro della Laurea specialistica, sviluppando gli aspetti progettuali operativi.

CONTENUTI

Lo studio viene svolto mediante l'analisi tecnica di casi esemplari, indagati nel procedimento progettuale ed esecutivo degli autori, sia per le tecniche utilizzate nella conservazione e risanamento dei manufatti edilizi che nei processi di ristrutturazione ed ampliamento delle nuove destinazioni d'uso.

Il corso si avvale di una attività sperimentale che sarà svolta sul tema assegnato nel precedente corso di Architettura tecnica 2, portando a compimento la progettazione esecutiva dei principali componenti costruttivi. Poiché il corso è rivolto principalmente ai discenti dell'Orientamento Restauro, dotati di conoscenze generali del settore, impartite nel Corso di laurea specialistica, la sperimentazione verte nel campo specifico di riabilitazione dell'archeologia industriale e dell'architettura sociale del Razionalismo italiano.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Per ciascuna opera esaminata saranno forniti elementi bibliografici e le schede tecniche dei principali componenti edilizi.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche e di applicazione delle tecniche innovative. Nell'orario di Laboratorio sarà presentato lo stato dell'arte desunto da un casistica comparata di progetti esecutivi, sulla base dei quali procedere alle verifiche ed alla graficizzazione dei componenti costruttivi, riferiti alla singola esercitazione.

MODALITÀ D'ESAME

La raccolta delle esercitazioni in formato digitale, unitamente ad un seminario finale costituirà il materiale d'esame (sostenuto nell'ambito del seminario stesso).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Architettura tecnica 2, Tecnica delle costruzioni II, Recupero e conservazione degli edifici.

PROGETTO 1

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (indirizzo Ambiente) (Cossu Raffaello)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROGETTO 1

ICAR/07

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (indirizzo Suolo e Territorio) (Carrubba Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Avviare lo studente verso la compilazione del progetto geotecnico.

CONTENUTI

Opere di sostegno rigide e flessibili: tipologie, modalità costruttive, spinta delle terre in condizioni statiche e sismiche, verifiche di stabilità e di resistenza. Opere di sostegno composite: terra armata e rinforzata, pareti tirantate, placcaggi, chiodatura del terreno. Consolidamenti: pendii, scavi a cielo aperto, scavi in sotterraneo. Discariche: discariche in rilevato e in trincea. Sicurezza delle opere di sostegno: norme nazionali ed europee, monitoraggi e controlli.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Lancellotta R., Geotecnica, Zanichelli, Bologna, 1987; Colombo P., Colleselli F., Elementi di Geotecnica, Zanichelli, Bologna, 1996; Bowles J.E., Fondazioni, McGraw-Hill, Milano, 1991.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni, esercitazioni e progetti.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

PROGETTO 2

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (indirizzo Ambiente) (Scaunich Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo la redazione di un progetto di un impianto di depurazione da parte degli allievi, suddivisi indicativamente in gruppi di n° 4 persone. Verranno prodotti i principali elaborati caratteristici del livello "definitivo" della progettazione di opere pubbliche, con eventuali approfondimenti, in funzione della risposta degli allievi. Il corso, si propone, quindi, di formare gli allievi sotto il profilo applicativo, introducendoli alla progettazione eseguita secondo i criteri del mondo del lavoro (progettazione opere pubbliche), nell'ottica di una progettazione integrata, che analizza i seguenti aspetti: processo, opere civili, idraulica, impianti idraulici, impianti elettrici, strumentazione, logiche di automazione.

CONTENUTI

L'impianto di depurazione visto come un "impianto vero e proprio" finalizzato al raggiungimento dei limiti di legge allo scarico, costituito da opere civili ed impianti, nell'ottica dell'ottimizzazione del processo e dei costi di esercizio e manutenzione. Elaborati grafici generali : Planimetria generale (il rilievo, la disposizione delle sezioni, gli scavi, l'idraulica etc.); Schema a blocchi, Profilo idraulico, P&I. I Dati di progetto; i limiti allo scarico e la normativa di riferimento, le garanzie di depurazione. Scarichi industriali: problematiche, dati di progetto, apporti inquinanti specifici, schemi di trattamento. La progettazione di opere pubbliche: Progetti preliminare, definitivo, esecutivo: Elaborati da produrre. Dimensionamento di processo. Profilo idraulico, perdite di carico, calcoli idraulici. Problematiche opere civili: scavi in acqua, sottospinte, spessori murature, ottimizzazione dei costi etc. Rassegna applicativa delle varie sezioni dell'impianto di depurazione (linea acqua e linea fanghi). Rassegna applicativa delle principali macchine utilizzate negli impianti di depurazione. Rassegna applicativa componenti linee idrauliche (tubazioni, valvole, pezzi speciali, materiali etc.). Rassegna applicativa strumentazione e descrizione impostazione logica automazione impianto. Problemi di avviamento, gestione e manutenzione. Le principali disfunzioni di processo, le contromisure progettuali e gestionali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Fotocopie distribuite durante il corso; appunti di lezioni; estratti da libri e pubblicazioni.
Testi per consultazione: Metcalf & Eddy; Eckenfelder; Masotti; Passino; Vismara.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e verifica periodica elaborati progettuali prodotti dagli studenti.

MODALITÀ D'ESAME

Colloquio orale relativo al progetto eseguito con spunti sul programma svolto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Trattamento delle acque, Trattamento biologico delle acque.

PROGETTO 2

ICAR/02

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (indirizzo Suolo e Territorio) (Salandin Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppare la capacità di tenere conto dei diversi aspetti che concorrono alla definizione del progetto di un'opera idraulica e di esprimere il risultato con relazioni tecniche e rappresentazioni grafiche adeguate.

CONTENUTI

È previsto lo sviluppo di almeno tre esercitazioni progettuali riguardanti i seguenti argomenti: dimensionamento di una porzione di un sistema di drenaggio delle acque e loro restituzione ad un recipiente; dimensionamento ed eventuale ottimizzazione di una porzione di un sistema acquedottistico a scopo irriguo o idropotabile; progettazione di un intervento relativo ad un corso d'acqua, quale ad esempio: la sistemazione di una porzione dell'asta di un torrente, lo studio delle opere provvisorie e la realizzazione di un attraversamento, il dimensionamento di un serbatoio per la laminazione delle piene, la costruzione di un'opera di presa da fiume, ecc. Le linee guida e le considerazioni generali necessarie allo sviluppo delle esercitazioni saranno fornite in aula, lasciando allo studente il compito del loro sviluppo in dettaglio. Per ciascuna esercitazione è richiesta la redazione di una breve relazione tecnica e un numero adeguato di tavole che illustrino ciascun progetto e che verranno discusse in sede d'esame.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Da Deppo L., C. Datei e P. Salandin, Sistemazione dei corsi d'acqua - 5a Edizione, Libreria Cortina, Padova, 2004.

Testi per consultazione: Chow V.T., Open channel Hydraulics, McGraw-Hill, New York, 1959. U.S. Dpt. of the Interior, Design of small canal structures, Bureau of reclamation, Denver, 1975. U.S. Dpt. of the Interior, Design of small dams, Bureau of reclamation, Denver, 1987. Novak P., A.I.B. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan, Hydraulic structures - 3a Edizione, Spon Press, New York, 2001. Da Deppo L. e C. Datei, Fognature - 5a Edizione, Libreria Cortina, Padova, 2005. Da Deppo L., C. Datei, V. Fiorotto e P. Salandin, Acquedotti, Libreria Cortina - 3a Edizione, Padova, 2006.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 12, esercitazioni: 28, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 5, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTO DEL PRODOTTO PER LA FABBRICAZIONE E L'AMBIENTE

ING-IND/16

Ing. Meccanica (Lucchetta Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce gli elementi per la progettazione del prodotto con particolare riferimento agli aspetti ed ai requisiti specifici che emergono dall'analisi delle varie fasi del suo ciclo di vita.

CONTENUTI

Introduzione: Il ciclo di vita di un prodotto manifatturiero. Il Life Cycle Engineering. Progettazione per l'assemblaggio e la fabbricazione: Progettazione per l'assemblaggio automatizzato e robotizzato (Design for Assembly). Selezione dei materiali e dei processi. Progettazione per la fabbricazione (Design for Manufacture) mediante lavorazioni di asportazione di truciolo, formatura di lamiera, pressofusione, sinterizzazione e forgiatura. Progettazione di elementi integrati per l'assemblaggio di componenti in materiali polimerici (snap-fit, press-fit e cerniere). Progettazione per l'affidabilità e la manutenzione: Pianificazione degli esperimenti (Design of Experiments). Metodi di Taguchi per la progettazione robusta (Robust Design). Failure Mode and Effects Analysis del prodotto e del processo. Progettazione per la manutenzione (Design for Service). Progettazione per l'ambiente: Analisi del ciclo di vita (Life Cycle Analysis). Progettazione per il disassemblaggio ed il riciclaggio (Design for Environment).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dewhurst P., Knight W., Product Design for Manufacture and Assembly, 2nd Ed., Marcel Dekker, 2002.

Testi per consultazione: Kalpakjian, S., Manufacturing Processes for Engineering Materials, 4th Ed., Addison Wesley, 2001; Tres P.A., Designing Plastics Parts for Assembly, 4th Ed., Hanser, 2000; Montgomery D.C., Design and analysis of experiments, 6th Ed., Wiley, 2005; Wenzel H., Alting L., Hauschild M., Environmental assessment of product: Methodology, tools and case studies in product development, Kluwer, 1997.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta con integrazione orale e discussione dei progetti assegnati.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 14.

Propedeuticità: Sistemi integrati di fabbricazione.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTO DI INFRASTRUTTURE VIARIE

ICAR/04

Ing. Civile (Pasetto Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si pone l'obiettivo di conferire all'allievo le conoscenze necessarie per la redazione del progetto completo (fino al livello esecutivo-costruttivo) di infrastrutture viarie. A tal fine, il corso sarà articolato in lezioni di didattica frontale, completate - secondo necessità - da seminari di approfondimento e visite di studio, e laboratori di progettazione assistita al calcolatore.

CONTENUTI

A) Inquadramento delle problematiche progettuali. Il progetto delle infrastrutture viarie, dagli studi di fattibilità alla progettazione preliminare, definitiva, esecutiva-costruttiva: il quadro normativo (compendio). La prestazione professionale del Progettista, del Coordinatore per la sicurezza e del Direttore dei Lavori. Le indagini e gli studi di supporto alla progettazione. B) La redazione del progetto. Cartografia ufficiale e tecnica, cartografia tematica, rilievi celerimetrici. Criteri di scelta del tracciato in relazione a: strumenti di pianificazione settoriale, rapporto domanda/offerta di trasporto, convenienza economica, compatibilità ambientale. Scelta delle caratteristiche dell'infrastruttura. Studio del tracciato e del profilo. Il coordinamento plano-altimetrico. Diagrammi di velocità. Tecniche e materiali per la realizzazione del solido stradale. Impiantistica, segnaletica, opere di arredo e di completamento della piattaforma, opere di difesa e di protezione. C) Infrastrutture e sovrastrutture. Marciapiedi, piste ciclabili, strade, parcheggi. Infrastrutture speciali: interporti, banchine portuali e intermodali, autodromi. Pavimentazioni stradali flessibili, semirigide, rigide, composite, ad elementi. Il dimensionamento delle sovrastrutture con metodi empirici, empirico-teorici, razionali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: G. Tesoriere, Strade, Ferrovie, Aeroporti. Volumi 1, 2, 3. UTET, Torino; P. Ferrari, F. Giannini, Ingegneria stradale. Volumi 1, 2. ISEDI, Torino; M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita, La progettazione delle strade. EPC, Roma; M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita, Strade Ferrovie Aeroporti. EPC, Roma; T. Esposito, R. Mauro, Fondamenti di infrastrutture viarie. Volumi 1, 2. Hevelius, Benevento; L. Domenichini, Pavimentazioni stradali in calcestruzzo. AITEC, Roma; Italcementi-Unicem, Pavimentazioni stradali in calcestruzzo. AITEC, Roma.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale mediante ausilio di lavagna, lavagna luminosa e videoproiettore; seminari e visite di studio; laboratorio di progettazione.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale con discussione elaborati progettuali.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 9, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 9.

Propedeuticità: Strade, ferrovie e aeroporti 1.

Prerequisiti: Strade, ferrovie e aeroporti 2.

PROGETTO DI MACCHINE

ING-IND/08

Ing. Meccanica (Lazzaretto Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire i principi e i criteri alla base del progetto delle macchine a fluido.

CONTENUTI

Richiami di similitudine nel progetto delle macchine a fluido. Richiami di teoria dei profili alari e delle schiere di pale. Progetto di schiere di pale per compressore e turbina. Esempi. Macchine idrauliche motrici: progetto fluidodinamico e meccanico di un turbomotore idraulico. Macchine aeree: progetto fluidodinamico di uno stadio di compressore assiale, progetto fluidodinamico e meccanico di ventilatori centrifughi, assiali e a flusso trasversale. Teoria e progetto fluidodinamico di turbine eoliche. Macchine termiche: progetto termofluidodinamico e meccanico di motore a combustione interna. Esempi di fluidodinamica computazionale applicata al progetto di diverse tipologie di macchine.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: M.H. Vavra, Aero-Thermodynamics and Flow in Turbomachines, J Wiley and Sons, New York, 1960; G. Buchi, Le moderne turbine idrauliche, vol.I e II, Hoepli, Milano 1957; B. Eck, Fans Pergamon, New York, 1973; R.A. Wallis, Axial Flow Fans, J. Wiley and Sons, New York, 1983; J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York, 1988; C.F. Taylor, The Internal Combustion Engines in Theory and Practice, voll. I e II, MIT Cambridge, 1965; J. Mackerle, Air Cooled Motor Engines, Griffin and Co., London 1972; H.Heisler, Advanced Engine Technology, Edward Arnold, London, 1995.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale, esercitazioni e progetti assegnati.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROGETTO DI PONTI

ICAR/09

Ing. Civile (Modena Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROGETTO DI STRUTTURE 1

ICAR/09

Ing. Civile (Gori Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introdurre alla progettazione delle strutture attraverso una disamina delle tipologie strutturali e dei problemi connessi, in relazione alle azioni e alle condizioni geomorfologiche del sito. Affrontare in dettaglio il processo di progettazione delle strutture.

CONTENUTI

Introduzione alla progettazione strutturale: L'azione strutturale e il rapporto forma-struttura. I materiali strutturali e il concetto di resistenza. I meccanismi di collasso dei sistemi strutturali. I problemi legati all'instabilità flessionale e flesso-torsionale. I principali fattori che influenzano le scelte strutturali: azioni, geometria, materiali, vita presumibile delle opere, tempi di realizzazione, ripetibilità di elementi strutturali. Il processo di progettazione strutturale. Intuizione statica, verifiche sommarie e verifiche esecutive. Lettura strutturale e analisi delle principali tipologie: Sistemi monodimensionali. Sistemi a portale, Sistemi a mensola. Sistemi reticolari bi e tridimensionali in acciaio, ca, cap, legno lamellare. Sistemi a graticcio, Lastre piane. Sistemi a guscio, Volte di rivoluzione, Volte cilindriche. Volte scatolari, Lastre corrugate. Membrane, Tensostrutture, Strutture pneumatiche. Predimensionamento, dimensionamento e analisi: Condizioni di carico, vincoli geometrici, caratteristiche dei terreni, scelta dei materiali. Scelta di modelli semplificati analisi delle azioni, analisi strutturale. Controllo degli stati di tensione e delle sollecitazioni. Controllo degli stati di deformazione e degli spostamenti. Analisi degli elementi di collegamento e di vincolo. Esame del progetto: sicurezza, funzionalità, economia. Elaborazione grafica del progetto. Costruzione: Procedimenti di costruzione in opera o mediante prefabbricazione. Influenza della distribuzione nel tempo dell'esecuzione delle opere. Attrezzature di cantiere.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Daniel L. Schodek, Strutture, Patron Editore, Bologna 2004; G. Ballio, C. Bernuzzi, Progettare Costruzioni in Acciaio, Hoepli, Milano, 2004.

Testi per consultazione: H. Engel, Structure Systems , Gerd Hatje Ostfildern-Ruit Germany 1997; W. Zalewski and E. Allen, Shaping Structures, John Wiley & Sons, New York 1998; C. Siegel, Strukturformen der Modernen Architektur , Verlag Georg Callwey, Munchen, 1960; Nunzio Scibilia, Progetto di strutture in acciaio, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2005; M.Y.H. Bangash - Structural Detailing in Steel - Tomas Telford, London, 2000; A.R. Tamboli - Handbook of Structural Steel Connection Design and Details - McGraw Hill, New York, 2006; V.Perrone - I collegamenti chiodati, bullonati e saldati - Hevelius Edizioni, Benevento, 2002; S.Caramelli, G.Mazzali, W.Salvatore - Strutture in Acciaio – TED, Pisa, 2002.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Orale con discussione di un elaborato progettuale svolto dagli allievi.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Scienza delle costruzioni 2.

PROGETTO DI STRUTTURE 2

ICAR/09

Ing. Civile (Scotta Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROPRIETÀ TERMODINAMICHE DI MICRO E MACROSCALA

ING-IND/24

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Elvassore Nicola)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire gli strumenti per il calcolo delle proprietà termodinamiche e di equilibrio per fluidi puri reali e per miscele reali di fluidi reali. Inoltre, il corso si propone di quantificare e razionalizzare l'influenza della proprietà termodinamiche di microscala su quelle di macroscala in modo da consentire l'individuazione di un modello o di una teoria per la descrizione di sistemi contenenti fluidi reali, polimeri, fluidi associativi, biomolecole e colloidali.

CONTENUTI

Principi di termodinamica statistica. Dalla microscala alla macroscala. Tecniche di simulazione molecolare: MonteCarlo e dinamica molecolare. Derivazione di un modello termodinamico o di un'equazione di stato dal potenziale di interazione intermolecolare. Equazioni di stato cubiche ed equazioni di stato basate sulla teoria delle perturbazioni per fluidi puri e per miscele. Tecniche numeriche per la risoluzione dell'equazione di stato. Applicazione dell'equazione di stato al calcolo degli equilibri di fase. Equilibri liquido-vapore, liquido-liquido e fluido-solido. Descrizione termodinamica di sistemi contenenti fluidi associativi, polimeri, membrane e gel. Termodinamica dei sistemi colloidali. Pressione osmotica e termodinamica di sistemi biologici. Strategie per la determinazione delle proprietà termodinamiche e dei parametri di un modello termodinamico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: D. Chandler, Introduction to modern Statistical Mechanics, Oxford University Press; J. M. Prausnitz, N. Lichtenthaler and E. G. de Azevedo, Molecular thermodynamics of fluid-phase equilibria, Prentice Hall.

Testi per consultazione: J. M. Smith, Introduction to chemical engineering thermodynamics, McGraw Hill.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale e laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Esercitazione in corso d'anno con valutazione e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 41, esercitazioni: 2, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

PROPULSIONE AEROSPAZIALE

ING-IND/07

Ing. Aerospaziale (Pavarin Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

PROTOCOLLI PER TRASMISSIONE DATI E COMUNICAZIONI MULTIMEDIALI

ING-INF/03

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (Zanella Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si prefigge lo scopo di fornire una conoscenza avanzata dei protocolli per la trasmissione di dati e servizi multimediali sulle moderne reti di telecomunicazioni; delle architetture per il supporto della qualità del servizio in Internet e delle problematiche di gestione della mobilità e dell'assegnazione di risorse in sistemi di ultima generazione.)

CONTENUTI

Introduzione ai servizi multimediali e all Qualità del servizio (QoS). Tecniche di compressione con e senza perdita. Compressione immagini (JPEG), audio (MPEG3) e video. Modelli matematici per la simulazione di traffico voce e video. Tecniche e architetture per il supporto della qualità del servizio in Internet: IntServ, DiffServ. Protocolli di trasmissione orientati al supporto della QoS: ATM, MPLS. Protocolli per trasmissioni multimediali: RTP, RTCP, RSVP. Protocolli di trasmissione della voce su IP (VoIP). Tecniche di trasmissione multicast. Supporto della QoS su reti radio. Problematiche di mobilità. Algoritmi di instradamento e gestione delle risorse. Esperienze di laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Fred Halsall, "Multimedia Communications, Applications, Networks, Protocols and Standards," Addison-Wesley, 2001, ISBN0-2012-39818-4; G. Mazzini, C. Taddia, **COMUNICAZIONI MULTIMEDIALI** Pitagora Editrice Bologna, ISBN 88-371-1644-6.

Testi per consultazione: "TCP/IP illustrated", W. Richard Stevens; "TCP/IP Protocol Suite" Behrouz A. Forouzan, Sophia Chung Fegan, Behrouz A. Fourouzan; "Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet", by James F. Kurose, Keith W. Ross, James Kurose, Keith Ross; "Computer Networks: A Systems Approach" Larry Peterson (Author), Bruce Davie (Author).

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, laboratorio sperimentale, seminari di esperti del settore.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, progetto ed eventuale discussione orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 10, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Internet e laboratorio di telecomunicazioni o Reti di calcolatori o corso affine.

QUALITÀ E AFFIDABILITÀ IN ELETTRONICA

ING-INF/01

Ing. Elettronica (Paccagnella Alessandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è di fornire allo studente le conoscenze fondamentali e i metodi per lo studio dell'affidabilità dei componenti e dei sistemi elettronici e cenni fondamentali alle questioni della qualità.

CONTENUTI

Il corso sarà articolato in due parti, delle quali la prima di carattere preparatorio coprirà circa il 30% del corso, e la seconda di carattere applicativo/sperimentale il restante 70%. Gli argomenti della seconda parte del corso sono stati selezionati in modo da vertere su esperienze dirette, maturate nell'ambito dell'attività di ricerca del docente e di altri ricercatori del gruppo di Microelettronica del DEI. Parte I: il lessico dell'affidabilità e le sue basi fisico-matematiche. 1. Componenti elettronici e affidabilità. Prospettiva storica. Circuiti integrati e legge di Moore. Resa di produzione e difettosità. Il vocabolario minimo: affidabilità, disponibilità, mantenibilità. Modi e meccanismi di rottura (fallimento). Lo standard MIL. Le "driving force" in natura. Tempo a rottura e fattori di accelerazione. Fallimenti estrinseci e intrinseci. La frequenza di fallimento e la curva vasca da bagno: le tre regioni di vita dei componenti. 2. Resa di produzione. Resa di produzione dei circuiti integrati: dalla teoria all'esperienza pratica. Il legame fra resa e affidabilità. Qualità nella produzione dei chip. Difetti, contaminazione, resa. 3. Le basi matematiche e fisiche. La funzione di distribuzione normale. Accuratezza e precisione. Tasso di fallimento e le aspettative di vita di un prodotto: il FIT. Distribuzioni lognormale e di Weibull applicate all'affidabilità. I comportamenti marginali. Affidabilità di sistema e ridondanza. La fisica dei fallimenti e i collegamenti con la statistica. Il fattore di accelerazione del tasso di fallimento e il modello di Arrhenius in funzione della temperatura. La curva a vasca da bagno rivisitata. Limiti di confidenza delle predizioni affidabilistiche. Gestire il rischio. 4. I principali meccanismi di guasto (cenni). Reazioni metalliche e metallo/semiconduttore. Elettromigrazione. Stress meccanici. Corrosione. Problemi di packaging. Parte II: esperienze sul campo. Dal libro di testo alle esperienze del gruppo di Padova. 5. Affidabilità dei MOS I: la rottura dell'ossido di gate. Conduzione elettrica negli isolanti e negli ossidi di gate. Cariche e difetti nel SiO₂. Il breakdown (rottura) dielettrico dell'ossido di gate dei MOSFET: modelli E ed 1/E per i MOS. Come misurare il tempo di vita degli ossidi di gate: stress a tensione costante, corrente costante, rampati. La perdita di isolamento negli ossidi ultra-scalati delle generazioni CMOS attuali: hard, soft, micro (pre), progressive breakdown, SILC. Impatto del breakdown sulle caratteristiche dei transistor e dei circuiti nelle tecnologie CMOS contemporanee: stato dell'arte. Fattori di accelerazione del breakdown. Danni da processi al plasma. Metodi per limitare gli effetti. Come si conduce una prova di stress accelerato nella pratica e i risultati che dà. 6. Affidabilità dei MOS II: portatori caldi e scariche elettrostatiche. Portatori caldi nei MOSFET: origine e modelli. La degradazione da loro indotta nei transistor e nei circuiti. Effetti di temperatura. Il ruolo della tecnologia: gli spacer di gate. Overstress elettrici e scariche elettrostatiche (ESD). I modelli di ESD e i meccanismi di fallimento: burnout di giunzione e di metallizzazione, rottura dell'ossido: osservazioni al microscopio a emissione del DEI. Il danno latente. Metodi di prevenzione di ESD. 7. Gli effetti di radiazione ionizzante. Gli ambienti di radiazione terrestre e i rischi per i componenti a semiconduttore. Particelle alfa, neutroni atmosferici da raggi cosmici e soft error nei circuiti digitali. L'interazione radiazione-materia. Il danno da particelle

cariche in silicio. Meccanismi di malfunzionamento. Irrobustimento dei dispositivi e dei sistemi verso il danno da radiazione. Lo stato dell'arte e le prospettive future. 8. Case studies. Come il fallimento del componente singolo impatta le prestazioni di un circuito o di un sistema: esame di alcuni casi reali. Breakdown dell'ossido di gate e degrado delle caratteristiche di uscita di un MOSFET dopo stress elettrici: impatto sulle caratteristiche di celle SRAM e di altri componenti elementari. Perdita di isolamento dell'ossido di tunnel di MOSFET a gate flottante e questioni di ritenzione in memorie Flash. Corruzione di bit di informazione nella memoria di configurazione di FPGA e malfunzionamento del circuito. Cenni alla testabilità circuitale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Il programma preliminare si basa su alcuni capitoli del libro di riferimento che sarà adottato nel corso: "Reliability and failure of electronic materials and devices" di M Ohring, Academic Press, 1998; Vario altro materiale più recente sarà segnalato e distribuito durante il corso medesimo. Testi per consultazione: forniti dal docente.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

QUALITÀ E METROLOGIA INDUSTRIALE

ING-IND/16

Ing. Meccanica (Savio Enrico)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere le tecniche e gli strumenti per l'assicurazione della qualità dei processi produttivi, con particolare riferimento alla verifica delle specifiche geometriche di prodotto; comprendere le problematiche associate alla caratterizzazione geometrica avanzata di superfici, forma e dimensione; essere in grado di gestire correttamente i sistemi di collaudo e monitoraggio dei sistemi produttivi e di misura di una azienda industriale.

CONTENUTI

Introduzione ai sistemi qualità: tecniche di ingegneria della qualità per la definizione delle specifiche di prodotto e processo produttivo. Assicurazione della qualità dei sistemi di lavorazione: collaudo delle macchine utensili, controllo statistico di processo, capacità di un processo produttivo. Metrologia geometrica industriale. Caratterizzazione delle superfici: misura della rugosità in ambito industriale e tecniche avanzate di mappatura 3D della micro-rugosità. Caratterizzazione geometrico-dimensionale: macchina di misura a coordinate, misuratori di forma e altra strumentazione; sistemi di misura senza contatto; metrologia dei microcomponenti; sale metrologiche. Verifica delle tolleranze in ambito industriale: valutazione dell'incertezza di misura. Assicurazione della qualità dei processi di misurazione: gestione e monitoraggio dei sistemi di misura, metodologia MSA, taratura della strumentazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: Handbook of Surface and Nanometrology, D. Whitehouse, Institute of Physics Publishing, 2003; Surfaces and their Measurement, D.Whitehouse, Hermes Penton Science, 2002; Coordinate measuring machines and systems, J.Bosch, Dekker, 1995; La metrologia dimensionale per l'industria meccanica, G. Malagola, Augusta Ed.Mortarino, 2004; Processi di misurazione e gestione delle misure, G. Miglio, Augusta Ed.Mortarino, 2002.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni in aula, esperienze pratiche di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Valutazione continua, prova scritta finale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 12, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

QUALITÀ E METROLOGIA NELLA PRODUZIONE

ING-IND/16

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Carmignato Simone)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere le tecniche e gli strumenti per l'assicurazione della qualità dei processi produttivi, con particolare riferimento alla verifica delle specifiche geometriche di prodotto; comprendere le problematiche associate alla caratterizzazione geometrica avanzata di superfici, forma e dimensione; essere in grado di gestire correttamente i sistemi di collaudo e monitoraggio dei sistemi produttivi e di misura di una azienda industriale.

CONTENUTI

Introduzione ai sistemi qualità: tecniche di ingegneria della qualità per la definizione delle specifiche di prodotto e processo produttivo. Assicurazione della qualità dei sistemi di lavorazione: collaudo delle macchine utensili, controllo statistico di processo, capacità di un processo produttivo. Metrologia geometrica industriale. Caratterizzazione delle superfici: misura della rugosità in ambito industriale e tecniche avanzate di mappatura 3D della micro-rugosità. Caratterizzazione geometrico-dimensionale: macchina di misura a coordinate, misuratori di forma e altra strumentazione; sistemi di misura senza contatto; metrologia dei microcomponenti; sale metrologiche. Verifica delle tolleranze in ambito industriale: valutazione dell'incertezza di misura. Assicurazione della qualità dei processi di misurazione: gestione e monitoraggio dei sistemi di misura, taratura della strumentazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti e dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: Handbook of Surface and Nanometrology, D. Whitehouse, Institute of Physics Publishing, 2003; Surfaces and their Measurement, D.Whitehouse, Hermes Penton Science, 2002; Coordinate measuring machines and systems, J.Bosch, Dekker, 1995; La metrologia dimensionale per l'industria meccanica, G. Malagola, Augusta Ed.Mortarino, 2004; Processi di misurazione e gestione delle misure, G. Miglio, Augusta Ed.Mortarino, 2002.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni in aula, esperienze pratiche di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta finale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

RECUPERO E CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI E LABORATORIO

ICAR/10

Ing. Edile (Franchini Francesca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Un metodo per l'analisi e il progetto di recupero di edifici del bene architettonico.

CONTENUTI

Conservazione e restituzione dell'opera architettonica. Teorie e tendenze sui problemi del restauro. L'indagine storico-filologica, l'analisi tipologica, la stratificazione edilizia, la condizione ambientale, le rappresentazioni relative. Conservazione e valorizzazione mediante manutenzione, consolidamento, ricomposizione, integrazione, innovazione: problematiche e tecniche relative. Temi del progetto di restauro e recupero; analisi diretta, verifiche indirette, rilievo conoscitivo, indagini strumentali; l'analisi dei materiali e del loro degrado; la rappresentazione informatizzata. La destinazione d'uso e la questione impiantistica; adeguamento a nuove funzioni ed alle normative; valutazione dell'impatto relativo. La componente economica nel recupero. Metodologia ed elaborazione del progetto di recupero di un edificio di uso pubblico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; G. Carbonara, Restauro Architettonico, Utet, Torino, Ristampa 2004; G. Baroni, Introduzione alla progettazione architettonica, Cleup, Padova, 1988.

Testi per consultazione: All'inizio delle lezioni sarà data indicazione di bibliografia di approfondimento.

METODI DIDATTICI

Lezioni Frontali, esercitazioni, verifiche intermedie.

MODALITÀ D'ESAME

Didattica frontale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 88, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 10.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

RECUPERO SISTEMI CONTAMINATI

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Bonora Renato)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze e competenze teoriche ed applicative sulle problematiche tecniche connesse alla bonifica di siti ambientali degradati da attività antropiche.

CONTENUTI

La salvaguardia del territorio: politiche ambientali nell'EU e in Italia. Programma nazionale di ripristino ambientale dei siti contaminati. Normativa nazionale di riferimento. Criteri per la valutazione delle caratteristiche dei suoli e della loro qualità. Tipologia e classi di contaminanti. Persistenza ed effetti sugli ecosistemi di materiali contaminanti. Inquinamento delle falde freatiche. Tipologie di degrado ambientale. Tecniche di messa in sicurezza provvisoria e permanente. Tecniche ingegneristiche di bonifica off site, on site ed in situ. Individuazione della tecnica di bonifica ottimale. Analisi del rischio. Conseguenze ecologiche dovute ad alcuni materiali impiegati a fini bellici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: Durante il corso sarà data indicazione di bibliografia di approfondimento.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni su casi reali, proposte di approfondimento.

MODALITÀ D'ESAME

Compito scritto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 5, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI

ICAR/02

Ing. per l'Ambiente e il Territorio, Ing. Civile (Ruol Piero)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire concetti di oceanografia fisica e di descrivere i fenomeni meteomarini, con particolare riguardo alla trattazione delle onde di mare. Dallo studio dell'idrodinamica costiera si giunge poi allo studio dei processi e della morfologia costiera, soffermando l'attenzione sullo studio del regime dei litorali e sui possibili sistemi di difesa, da mettere in relazione con l'impatto ambientale che tali interventi comportano.

CONTENUTI

Caratteristiche dell'ambiente marino. Cenni di oceanografia fisica. Fenomeni meteomarini: venti, correnti, oscillazioni del mare. Classificazione delle onde. Rilevamento ed analisi di moto ondoso. Ricostruzione e previsione del moto ondoso. Fenomeni di propagazione del moto ondoso in profondità limitata; fenomeni di shoaling, rifrazione, diffrazione, frangimento. Idrodinamica delle zone costiere. Regime dei litorali, caratteristiche dei sedimenti costieri. Processi costieri ed evoluzione morfologica dei litorali. Opere di difesa delle coste: interventi rigidi, morbidi (ripascimenti artificiali) ed interventi misti. Dune litoranee. Influenza delle opere sulle coste: valutazioni di impatto ambientale. Modelli fisici nell'ingegneria costiera.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: I.A. Svendsen, I.G. Jonsson, Hydrodynamics of Coastal Regions, Technical University of Denmark, Lyngby, 1981; Y. Goda, Random Seas and Design of Maritime Structures, The University of Tokyo Press, 1985; US Army Coastal Engineering Research Center, Shore Protection Manual, 1984; US National Research Council - Marine Board, Beach Nourishment and Protection, National Academy Press, Washington DC, 1995; D.Reeve, A.Chadwick, C.Fleming, Coastal Engineering – Processes, Theory and Design Practice, Spon Press, 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale con ausilio di apparecchi audiovisivi.

MODALITÀ D'ESAME

Colloquio orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 5, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

REPERIMENTO DELL'INFORMAZIONE

ING-INF/05

Ing. Informatica (Agosti Maristella)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisizione delle conoscenze di base sui modelli e algoritmi di reperimento dell'informazione. Conoscenza delle caratteristiche delle diverse tipologie dei sistemi di reperimento dell'informazione, denominati anche sistemi di gestione di dati non strutturati. Particolare attenzione sarà rivolta alla conoscenza dei modelli e algoritmi utili alla progettazione e realizzazione di motori di ricerca (*search engine*) e ai componenti di ricerca e accesso all'informazione dei sistemi di gestione di biblioteche digitali.

CONTENUTI

Introduzione alle problematiche del reperimento dell'informazione (*Information Retrieval*)/gestione di dati non strutturati. Il processo di reperimento dell'informazione. L'architettura di un sistema di reperimento dell'informazione/gestione di dati non strutturati. Tipologie di sistemi di gestione. Algoritmi di indicizzazione automatica. Modelli di reperimento dell'informazione. Valutazione del processo di reperimento e dei sistemi di gestione. Architettura e componenti dei motori di ricerca (*search engine*). I componenti di ricerca e accesso all'informazione dei sistemi di gestione di biblioteche digitali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso: M. Agosti, M. Melucci, Reperimento dell'informazione: concetti, architetture e modelli dei motori di ricerca, 2007.

Testi per consultazione: Verranno indicati all'inizio del corso.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Sviluppo e presentazione orale di un progetto, prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

RESTAURO

ICAR/19

Ing. Edile (orientamenti 1 e 3) (Valluzzi Maria Rosa)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

RESTAURO

ICAR/19

Ing. Edile (orientamento 2) (Valluzzi Maria Rosa)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti metodologici per un approccio diretto e completo verso i manufatti storici attraverso la comprensione delle fasi storiche, delle tipologie costruttive, distributive e strutturali e delle componenti edilizie, delle caratteristiche dei materiali e del riconoscimento dei loro processi di degrado, delle prestazioni di materiali e tecniche innovative di intervento, delle metodologie e strumenti d'indagine per la diagnosi ed il controllo dell'efficacia dei provvedimenti.

CONTENUTI

Inquadramento storico e metodologico; Aspetti generali della Teoria del Restauro; Tutela, Conservazione e del Restauro; Carte del Restauro ed evoluzione normativa; Metodologia e approccio al progetto di restauro; Il cantiere di Restauro; Tipologie edilizie, materiali e componenti strutturali dell'edilizia storica; Degrado dei materiali e dissesti strutturali; Diagnosi, metodi diretti ed indiretti, metodologie a diverso grado di invasività, monitoraggio. Materiali e tecniche per la riparazione e rinforzo. Casi studio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: appunti delle lezioni e dispense; C. Brandi: "Teoria del Restauro", Einaudi; G. Carbonara: "Trattato di Restauro Architettonico", UTET; G. Carbonara: "Avvicinamento al Restauro. Teoria, storia, monumenti", Liguori; M. Dezzi Bardeschi: "Restauro: punto e da capo. Frammenti per una (impossibile) teoria", Franco Angeli; P. Marconi: "Materia e significato. La questione del restauro architettonico", Laterza.

Testi per consultazione: T. Carunchio: "Dal Restauro alla Conservazione", Kappa Ed.; U. Baldini: "Teoria del Restauro e unità di metodologia", Firenze; A. Giuffrè (a cura di): "Sicurezza e conservazione dei centri storici : il caso Ortigia", Laterza, 1993; Riviste: Arkos, Kermes, Ananke, TeMa, Recupero & Conservazione, Bollettino ICR, Materiali e Strutture, L'Edilizia.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, visite didattiche.

MODALITÀ D'ESAME

Discussione orale sugli argomenti trattati nel corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 72, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

RETI DI CALCOLATORI

ING-INF/05

Ing. Informatica (mutuato da: Reti di calcolatori - C.L. Triennale Ing. Informatica)

RETI DI TELECOMUNICAZIONI

ING-INF/03

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Reti di telecomunicazioni - C.L. Triennale Ing. delle Telecomunicazioni)

RICERCA OPERATIVA 1

MAT/09

Ing. dell'Automazione, Bioingegneria, Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Ricerca operativa 1 - C.L. Triennale Ing. Informatica)

RICERCA OPERATIVA 2

MAT/09

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (Monaci Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di introdurre le metodologie più avanzate per l'ottimizzazione combinatoria, applicandole ad esempi di interesse pratico.

CONTENUTI

Teoria della dualità in Programmazione Lineare: algoritmo primale-duale. Applicazioni della dualità al problema del flusso massimo e al problema del flusso di costo minimo. Tecniche di rilassamento: rilassamento per eliminazione, rilassamento continuo, rilassamento surrogato e rilassamento lagrangiano. Tecniche di tipo subgradiente. Relazioni tra i vari tipi di rilassamenti. Applicazioni al problema del commesso viaggiatore. Algoritmi euristici, procedure di ricerca locale ed algoritmi metaeuristici. Algoritmi approssimati e schemi di approssimazione. Ottimizzazione robusta: obiettivi, modelli matematici e algoritmi risolutivi. Applicazione ad esempi notevoli

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Fischetti: Lezioni di ricerca operativa, Progetto, Padova, 1999; S. Martello: Lezioni di ricerca operativa, Progetto Leonardo, Bologna, 2002; M. Dell'Amico: 120 Esercizi di ricerca operativa, Pitagora Editrice, Bologna, 2006.

Testi per consultazione: C. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1982; F. Maffioli, Elementi di programmazione matematica, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2001; Cook, C. Cunningham, P. Pulleyblank and Schrijver, Combinatorial Optimization, Willey, 1998; Wolsey, L. A., Integer Programming, John Wiley, 1998; B. Korte and J. Vygen, Combinatorial Optimization, Springer, 2000; F. Hillier e G. Lieberman, Ricerca Operativa 8ed, The McGraw-Hill Companies, Milano, 2005.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Matematica A, Matematica B.

Prerequisiti: Ricerca operativa 1.

RICICLO E RIUTILIZZO DELLE MATERIE PLASTICHE

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Modesti Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di: fornire le conoscenze fondamentali sull'industria delle materie plastiche e degli additivi utilizzati al fine della valutazione del loro impatto ambientale; analizzare il ciclo di vita delle plastiche e dei polimeri compositi al fine di permettere una migliore performance ambientale; analizzare criticamente le varie tecnologie disponibili o ancora in fase di studio al fine di valutare il sistema di riciclo e smaltimento più opportuno; fornire gli elementi legislativi che sono alla base del riciclo delle MP.

CONTENUTI

Normative sul riciclo delle materie plastiche (legge Ronchi, ecc.). Mercato delle materie plastiche con particolare attenzione al settore del packaging. Richiami sui polimeri: materiali termoplastici e termoindurenti; esempi di materie plastiche, elastomeri e fibre; sintesi, proprietà e caratterizzazione; tecnologie di trasformazione. Il ruolo degli additivi nelle materie plastiche (MP) ed il loro impatto ambientale. Concetti di "Life cycle assessment (LCA)" e "Designing for recyclability". Metodi di identificazione e separazione delle materie plastiche. Definizione e applicazioni dei metodi di riciclo delle MP: riciclo meccanico; riciclo chimico; feedstock recycling (pirolisi, idrogenolisi, ecc.) e riciclo quaternario: incenerimento con recupero di energia. Esempi di riciclo specifici su singoli polimeri (PET, PU, PVC, PS, poliolefine e pneumatici). E-recycling (computer, telefonini, ecc.). Case studies relativi al settore packaging e automobilistico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: John Scheirs: Polymer recycling, Science, Technology and Applications, Wiley Series in Polymer Science, 1998; A.L. Andrady: Plastics and the Environment, Wiley Interscience, 2003.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, visite presso impianti di riciclo.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Ingegneria dei polimeri.

ROBOTICA

ING-IND/13

Ing. dell'Automazione, Ing. Meccanica (Rossi Aldo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

ROBOTICA

ING-IND/13

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Trevisani Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente conoscenze tecnologiche di base nel campo della robotica. Illustrare le principali problematiche legate all'impiego dei robot in ambito industriale. Permettere allo studente di acquisire competenze nell'utilizzo e nella programmazione di robot.

CONTENUTI

Definizioni e classificazioni: definizione robot industriale, classificazione dei robot e degli organi terminali, problematiche tipiche (analisi cinematica diretta e inversa, analisi cinetostatica). Cinematica e dinamica dei sistemi multicorpo: matrici di rotazione, angoli di eulero e cardano, matrici di trasformazione, applicazione a meccanismi e robot, la notazione di denavit ed hartenberg, problema cinematico diretto, problema cinematico inverso, soluzione numerica iterativa, problema dinamico inverso, reazioni ai giunti e azioni motrici, cenni al problema della calibrazione, calibrazione di robot: tecniche con misura diretta o indiretta della posizione dell'organo terminale. Movimentazione e programmazione: pianificazione del movimento nello spazio di lavoro o nello spazio dei giunti, programmazione per autoapprendimento, programmazione off-line. Pianificazione del movimento e programmazione di un robot: programmazione in linguaggio v+ e irl, simulatori robotici, esperienze in laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni, J. Craig, Introduction to Robotics, Mechanics and Control, second edition, 1989.

Testi per consultazione: G. Legnani, Robotica Industriale, Casa Editrice Ambrosiana, 2003; K.S. Fu, R.C. Gonzales, C.S.G. Lee, Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill, 1998; J.D. Klafter, Robotic Engineering: an integrated approach, second edition, Prentice-Hall 1989; L. Sciavicco, B. Siciliano Robotica Industriale: modellistica e controllo di manipolatori, McGraw-Hill, 1995.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali in aula, Esercitazioni, Lezioni ed esperienze in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Esame Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ROBOTICA

ING-INF/05

Ing. Informatica (Menegatti Emanuele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire i principali elementi conoscitivi e progettuali di carattere informatico per la comprensione costruzione di robot autonomi per applicazioni industriali e di servizio.

CONTENUTI

Gli algoritmi fondamentali per il Motion Planning. Il Configuration Space. Il grafo di visibilità. La suddivisione in celle. I diagrammi di Voronoi. I metodi probabilistici. La robotica behavior based. I sistemi deliberativi. Architetture di controllo ibride per robot mobili. La visione robotica. I sistemi di visione omnidirezionali. Percezione e localizzazione di robot mobili. I Sistemi di Visione Distribuita. I sistemi multi-robot. Problematiche ed applicazioni dei robot umanoidi sviluppati in RoboCup.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Roland Siegwart and Ilah R. Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots. A Bradford Book. The MIT Press 2004.

Testi per consultazione: Robin Murphy: Introduction to AI Robotics. A Bradford Book. The MIT Press 2000; Ronald Arkin: Behavior-based Robotics. The MIT Press 1998.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale e laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Sviluppo e discussione di una tesina.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 74, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 20, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

ROBOTICA AEROSPAZIALE

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Angrilli Francesco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti per l'analisi e la progettazione di sistemi robotizzati spaziali per la manipolazione e la movimentazione di strutture e strumenti, per la manutenzione in orbita di satelliti e per esplorazione planetaria.

CONTENUTI

Richiami generali sulla dinamica dei robot: Definizioni. Analisi cinematica diretta ed inversa di meccanismi. Matrici di trasformazione. Jacobiano di un manipolatore e sua utilizzazione. Analisi dinamica diretta e inversa. Manipolatori paralleli (piattaforma di Stewart). Vincoli olonomi e non olonomi. Richiami su fondamenti di controlli automatici. Introduzione al controllo analogico e digitale. Stabilità, compensazione. Applicazioni al controllo dei servomanipolatori. Controllo adattativo, introduzione ed applicazioni. Tecniche di taratura. Sensori per la robotica spaziale. Descrizione di ambienti spaziali orbitali e planetari, problemi relativi alla "planetary protection". Sistemi di acquisizione e conversione dati. Sensori interni: di posizione e di moto assoluto e relativo, misure di forza, coppia e deformazione. Sensori esterni per robot di applicazione spaziale: Sensori di navigazione e assetto e loro implicazioni sul sistema di navigazione. Ottimizzazione delle tecniche di "free flying to target" per la riduzione delle manovre di assetto. Sensori dei sistemi di navigazione di robot planetari (Sistemi di visione attivi e passivi, localizzazione, "path planning" e "obstacle avoidance") e loro utilizzo in algoritmi di pianificazione delle traiettorie e "real time collision detection". Manutenzione di Robot in Orbita. ORU (Orbital Replaceable UNits): configurazione e standardizzazione, requisiti di accessibilità delle interfacce meccaniche e elettroniche, sistemi di aggancio /sgancio. Controllo cooperativo integrazione fra sistemi olonomi e non-olonomi: veicoli autonomi per l'esplorazione spaziale. Cenni a Robot cooperativi. Finalità delle schiere di robot collaborativi nelle missioni spaziali. Ridondanza, flessibilità e modularità di configurazioni intelligenti con greggi dotati di capacità di intercomunicazione e autoadattamento. Generazione dei task, suddivisione dei task e livelli progressivi di autonomia nella gestione comune di obiettivi complessi e l'ottenimento della massima efficienza.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: Werz.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazione al computer.

MODALITÀ D'ESAME

Tesina e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 35, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 7.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Meccanica applicata, Elettrotecnica, Strumentazione aerospaziale.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

ICAR/08

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Scienza delle costruzioni - C.L. Triennale Ing. Chimica (per 6 CFU))

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI 2

ICAR/08

Ing. Civile (Simoni Luciano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Completamento dello studio dei modelli strutturali monodimensionali introdotti nel corso di Scienza delle costruzioni 1. Formulazione di modelli strutturali bidimensionali dei quali verranno proposte soluzioni analitiche. Introduzione a modelli di materiali complessi e allo studio di comportamenti meccanici avanzati. Il corso si propone di fornire il quadro teorico degli argomenti studiati e di affrontarne lo studio con metodi numerici, facendo uso di codici di biblioteca.

CONTENUTI

Richiami di analisi della deformazione e della soluzione del problema della torsione nel cilindro di de Saint-Venant. Studio dei profili in parete sottile con ingobbamento impedito, problemi di stabilità. Sistemi piani di tensione e di deformazione: formulazione del problema, soluzioni analitiche notevoli, soluzioni numeriche mediante codici di biblioteca. La lastra in flessa con spostamenti piccoli e moderatamente grandi: formulazione del problema per materiale isotropo e ortotropo, soluzioni notevoli, soluzioni numeriche. Stabilità dell'equilibrio della lastra. Il problema elastoplastico e le sue proprietà. Analisi evolutiva di sistemi di travi elastoplastiche, determinazione del carico limite. Introduzione a modelli di materiali complessi: termoelasticità, viscosità, modelli con danno. Introduzione alla meccanica della frattura.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: L. Corradi dell'Acqua: Meccanica delle strutture, Vol. 1 (1992), 2 (1992), 3 (1994), McGraw-Hill.

Testi per consultazione: J. Lemaitre and J.L. Chaboche: Mechanics of solid materials, Cambridge University Press (1990); L. Simoni: Lezioni di Scienza delle costruzioni, Progetto (1998).

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Colloquio orale individuale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 12, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

**SCIENZA DELLE SUPERFICI (C.I. COSTITUITO DAI MODULI: STRUTTURA DELLE SUPERFICI,
TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE)**

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI COMPOSITI

ING-IND/22

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Scienza e tecnologia dei materiali compositi - C.L. Triennale Ing. dei Materiali)

SELEZIONE E PROGETTAZIONE DEI MATERIALI

ING-IND/21, ING-IND/22

Ing. Meccanica, Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Zambon Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi per una scelta comparata dei materiali in relazione alla funzione del componente, agli obiettivi della selezione ed ai vincoli di scelta.

CONTENUTI

Tipologie di dati sui materiali: dati numerici e non-numerici. Organizzazione dei dati sui materiali: dati strutturati e non strutturati. Dati tabulati e diagrammati per singole proprietà. Dati diagrammati per combinazioni di proprietà. Strategia di selezione in relazione alla funzionalità del componente, agli obiettivi della selezione, ai vincoli di scelta. Indice delle proprietà del materiale. Criteri di massimizzazione delle prestazioni con l'ausilio di diagrammi di proprietà combinate e di linee guida. Esempi applicativi. Criteri per la progettazione dei materiali in vista della loro utilizzazione, in particolare nel caso di una combinazione non isotropa delle proprietà. Esempi applicativi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni, schede consegnate a lezione.

Testi per consultazione: M.F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Butterworth Heinemann; M.F. Ashby, La scelta dei materiali nella progettazione industriale, edizione italiana a cura di Giorgio Poli, Casa Editrice Ambrosiana.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale ed applicazioni in laboratorio di calcolo.

MODALITÀ D'ESAME

Redazione sotto forma di homework e presentazione e discussione di uno studio di un caso assegnato.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 18, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 18, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SEMINARIO SPERIMENTALE O COMPUTAZIONALE

ICAR/01, ICAR/02, ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09

Ing. Civile (orientamenti Strutture, Idraulica, Geotecnica) (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 60, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SEMINARIO SPERIMENTALE O COMPUTAZIONALE

ICAR/05

Ing. Civile (orientamento Trasporti) (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 60, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SIDERURGIA E FONDERIA

ING-IND/21

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Ramous Emilio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire le conoscenze essenziali sui processi e gli impianti siderurgici evidenziando i criteri tecnico-economici adottati nella gestione dei processi e l' influenza dei processi sulle caratteristiche dei materiali prodotti.

CONTENUTI

Teoria e sviluppo dei processi di fabbricazione della ghisa e dell' acciaio. Trattamenti dei minerali, produzione della ghisa all'altoforno, processi e impianti di riduzione diretta. Produzione dell' acciaio al forno elettrico e ai convertitori. Processi e impianti di trattamento in vuoto e di rifusione. Processi e sistemi di colata: solidificazione, colata in lingottiera, colata continua. Produzione e controllo dei getti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni; Violi, Processi siderurgici, Ed. Etas Kompass.

Testi per consultazione: Bodsworth, Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture Ed. Longmans; B.Deo e R. Boom, Fundamentals of Steelmaking, Ed. Prentice Hall.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale o accertamenti scritti.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMAZIONE DEI CORSI D'ACQUA

ICAR/02

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Salandin Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una adeguata conoscenza degli aspetti metodologici – operativi necessari alla progettazione delle principali opere idrauliche di difesa e di utilizzazione e per l'esercizio di queste ultime utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.

CONTENUTI

Scopi delle opere idrauliche e loro progettazione. Elementi di idrografia ed idrologia: il ciclo idrologico; raccolta ed elaborazione dei dati idrometeorologici; rappresentazioni geometriche del bacino e dei corsi d'acqua; elaborazione delle precipitazioni; valutazione delle portate di piena. Elementi idraulici di fiumi e torrenti. Trasporto del materiale solido; briglie, difese di sponda, confluenze dei torrenti; opere longitudinali e trasversali, rettifiche e nuove inalveazioni nei fiumi; arginature e rivestimenti di sponda; scolmatori e diversivi; attraversamenti e fenomeni localizzati in alveo. Impianti idroelettrici: regolazione delle portate con serbatoi; traverse fluviali; opere di dissipazione; dissabbiatori; paratoie; opere di deviazione temporanea; canali e gallerie. Cenni di navigazione interna.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Da Deppo L., C. Datei e P. Salandin, Sistemazione dei corsi d'acqua - 5a Edizione, Libreria Cortina, Padova, 2004.

Testi per consultazione: Chow V.T., Open channel Hydraulics, McGraw-Hill, New York, 1959; Novak P., A.I.B. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan, Hydraulic structures - 3a Edizione, Spon Press, New York, 2001.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Meccanica dei solidi, Meccanica dei fluidi.

Prerequisiti: Meccanica delle terre, Costruzioni nella difesa del territorio.

SISTEMI DI GESTIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE

ING-IND/27

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (mutuato da: Sistemi di gestione della qualità ambientale - C.L.
Triennale Ing. per l'Ambiente e il Territorio)

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI

ING-INF/03

Ing. Elettrotecnica (Impellizzeri Guido)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SISTEMI DI TRASPORTO

ICAR/05

Ing. Civile (Vescovi Romeo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Consentire agli allievi del corso di laurea in Ingegneria civile l'acquisizione di elementi conoscitivi propedeutici alla progettazione dei sistemi di trasporto; fornire una preparazione che consenta di interagire efficacemente con gli specialisti del settore trasporti.

CONTENUTI

Generalità ed evoluzione dei sistemi di trasporto. La produzione dei servizi di trasporto: analisi tecnica del funzionamento e delle prestazioni dei principali modi di trasporto. Analisi economica della produzione dei servizi di trasporto. Le funzioni di costo. Analisi sistemica del processo di produzione e utilizzazione dei servizi di trasporto. Il costo generalizzato risentito dagli utenti. Le esternalità. Domanda di mobilità e domanda d'uso dei servizi di trasporto. Equilibri in una rete di trasporto. Controllo tariffario. Metodi di rilevazione e modelli di simulazione della domanda di mobilità. Elementi per la concezione dei piani urbani del traffico, aspetti tecnici e aspetti normativi. Strumenti per la gestione dello stazionamento, l'uso della tariffa, aspetti connessi all'integrazione modale. Sostenibilità ambientale e mobility management.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: G.E. Cantarella (a cura di), Introduzione alla tecnica dei trasporti e del traffico con elementi di economia dei trasporti.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI DISTRIBUITI

ING-INF/05

Ing. Informatica (Ferrari Carlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentare in forma sistematica le problematiche fondamentali riguardanti il progetto di sistemi distribuiti con particolare riferimento alle questioni relative alla gestione della loro eterogeneità, alla scalabilità, alla condivisione di risorse, alla sicurezza ed alla tolleranza ai guasti, al controllo della concorrenza.

CONTENUTI

Richiami su protocolli di rete, processi, threads. Modelli e architetture per sistemi distribuiti: modelli client-server e peer-to-peer. Oggetti distribuiti e invocazione remota. Naming. File server distribuiti. Sincronizzazione e consistenza. Data replica. Transazioni distribuite e controllo della concorrenza. Il problema della sicurezza. Organizzazioni virtuali. Affidabilità e fault tolerance. La gestione delle risorse. Modelli e strumenti per la programmazione. Corba. Esempi di applicazioni: Distributed Supercomputing, On-Demand Computing, Data-Intensive Computing. Server Multimediali Distribuiti, High-Throughput Computing, Real-Time Systems.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A.S. Tanenbaum, M. Van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigm, Prentice Hall, II edition 2007.

Testi per consultazione: G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design, 4th editions, Addison-Wesley, 2005; J. Graba, An Introduction to Network Programming with Java, Addison Wesley, 2003; M.L.Liu, Distributed Computing, principles and applications, Pearson, 2004.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta e progetto (facoltativo).

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI E RETI WIRELESS

ING-INF/03

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (Rossi Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del corso è di introdurre lo studente a sistemi e reti wireless di ultima generazione, presentando in dettaglio i livelli di collegamento, accesso al canale e di rete dei sistemi considerati. A fine corso lo studente acquisirà la capacità di dimensionare il funzionamento dei principali protocolli di trasmissione nei sistemi in oggetto (dal livello di MAC a quello di trasporto, TCP) e la sensibilità e le tecniche necessarie per la corretta verifica delle prestazioni di tali sistemi per via simulativa. Dove possibile il docente cercherà di trattare i vari problemi per via analitica, mantenendo però un costante parallelo con le prestazioni simulative/pratiche delle varie soluzioni proposte.

CONTENUTI

Strumenti per la simulazione del canale radio: Introduzione al canale radio: proprietà statistiche e modelli. Modello di Jakes per la simulazione del canale radio. Modellazione del canale radio tramite catene di Markov. Realizzazione di un simulatore completo per il canale wireless - tenendo conto di rumore intrinseco del mezzo trasmissivo (rumore termico, path loss, fading, etc.), interferenza causata da altri utenti in rete, codifica e tecniche di spreading. Tecniche di ritrasmissione ARQ per la correzione degli errori al livello di link: Cenni a stop and wait (SW), go back N (GBN) e selective repeat (SR). Modellazione di ARQ-SR tramite catene di Markov. Analisi di tecniche di ARQ ibride (HARQ) e confronto con ARQ. Protocollo TCP per il controllo del flusso a livello di trasporto: Introduzione al protocollo. Analisi matematica del protocollo tramite teoria del rinnovamento. Utilizzo del TCP in reti radio: soluzioni ed interazione con il livello di link layer. Presentazione e caratterizzazione di alcuni sistemi di trasmissione radio: Sistema IEEE802.11b e g. Sistema UMTS. Studio nel dettaglio di protocolli per il sistema IEEE802.11: Accesso al mezzo (MAC) e fisico (PHY). Tecniche di instradamento per reti radio distribuite "Ad Hoc": AODV e DSR. Prestazioni di TCP e UDP su reti IEEE802.11. Sistema UMTS: Architettura di sistema. Tecniche di modulazione e codifica CDMA. Acquisizione dei sincronismi di simbolo e codice. Descrizione dettagliata dei canali in uplink e downlink. Analisi per il dimensionamento del sistema in funzione del carico. Materiale avanzato: Codici a Fontana: Tecniche di trasmissione dell'informazione tramite codici a fontana: presentazione in dettaglio della teoria e di algoritmi pratici per il loro corretto utilizzo. Network Coding: Introduzione al Network Coding: tecniche di codifica distribuita integrate a protocolli di rete quali instradamento e routing. Reti di sensori: Introduzione alle reti di sensori. Tecniche geografiche per l'instradamento: introduzione, concetti fondamentali, paradigmi. Tecniche ottimizzate per l'accesso al mezzo: algoritmi, teoria e risultati sperimentali. Utilizzo di codici a fontana per la disseminazione corretta dell'informazione e la riprogrammazione dei sensori in modalità wireless: algoritmi, teoria e risultati sperimentali. Due o tre seminari fruiti da esperti del settore: da decidersi, lo studente può visionare i seminari offerti l'anno scorso, visitando il sito del corso, per farsi un'idea dei possibili argomenti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Materiale didattico fornito dal docente.

Testi per consultazione: Andrea Goldsmith, "Wireless Communications," Cambridge University Press, 2005; Piet Van Mieghem, "Performance Analysis of Communications Networks and Systems,"

Cambridge University Press, 2006; H. Holma and A. Toskala, "WCDMA for UMTS," New York: Wiley, 2000.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale con presentazione di un progetto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: conoscenza delle tecniche di modulazione e trasmissione digitali. Conoscenza basilare di teoria dei fenomeni aleatori. Conoscenza minima della teoria delle reti di trasmissione. Conoscenza minima della lingua inglese.

SISTEMI ECOLOGICI

ING-INF/04

Ing. per l'Ambiente e il Territorio, Ing. dell'Automazione (mutuato da: Sistemi ecologici - C.L. Triennale
Ing. dell'Informazione)

SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Turri Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti di base per una analisi sistemistica degli impianti elettrici con l'ausilio del calcolatore, individuazione delle principali cause di disservizio nei sistemi elettrici e dei possibili provvedimenti migliorativi.

CONTENUTI

Qualità del servizio e regolazione della tensione nelle reti di distribuzione e industriali. Origine e propagazione dei disturbi condotti nelle reti elettriche. Immunità e sensibilità delle apparecchiature. Analisi armonica delle reti elettriche e dimensionamento di massima di filtri passivi. Calcolo delle correnti di corto circuito secondo la Norma CEI 11-25. Inquinamento elettromagnetico generato da elettrodotti: aspetti tecnici e normativi. Impianti speciali: gruppi di continuità, di emergenza e di soccorso; protezione contro le scariche atmosferiche; rilevazione automatica d'incendio; impianti per la trasmissione dei segnali; impianti fissi di alimentazione per la trazione elettrica. Sviluppo di algoritmi matriciali e utilizzo di programmi commerciali per il dimensionamento di reti industriali e civili.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: A. Paolucci, Lezioni di impianti elettrici, CLEUP, Padova, 1996 o ed. precedenti; A. Paolucci, Lezioni di trasmissione dell'energia elettrica, CLEUP, Padova, 1990; L. Fellin, Complementi di impianti elettrici, CUSL, Padova, 1990; J. Arrilaga, N.R. Watson, S. Chen, Power System Quality Assessment, J. Wiley, England, 2000.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni in aula ed in laboratorio informatico.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 12, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI ELETTRICI PER I TRASPORTI

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Turri Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti di base per l'analisi e il dimensionamento degli impianti fissi di alimentazione per la trazione elettrica urbana ed extraurbana.

CONTENUTI

Classificazione dei sistemi di trasporto e convenienza della trazione elettrica. Meccanica della trazione: struttura dei veicoli ferroviari, trasmissione del moto, il fenomeno dell'aderenza, equazione del moto, diagramma di percorso e sintesi di progetto. Dimensionamento delle linee di contatto. Accoppiamento pantografo/catenaria e problemi di captazione della corrente elettrica. Sottostazioni di conversione per l'alimentazione in corrente continua. Correnti di cortocircuito nei sistemi di trazione in corrente continua. Alimentazione in corrente alternata monofase a frequenza ferroviaria e a frequenza industriale. Il sistema 2x25 kV per le linee ferroviarie ad alta velocità. Sistemi di trasporto di massa per la trazione urbana.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: F.Perticaroli: "Sistemi elettrici per i trasporti", Masson; M.Liberatore:"Sistemi di trasporto di massa e tecnologie innovative", Masson.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica, Ing. Meccanica (Caldon Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi conoscitive della costituzione e del funzionamento di un sistema elettrico di grandi dimensioni. Fornire le tecniche di modellizzazione dei componenti fondamentali nonché delle azioni di controllo e di regolazione.

CONTENUTI

Cenni introduttivi sulla produzione e sui sistemi di trasmissione dell'energia elettrica. Il regime sinusoidale delle linee di trasmissione ed i diagrammi rappresentativi. La regolazione della tensione. Lo studio dei flussi di potenza in una rete. La regolazione della frequenza e delle potenze di scambio. La ripartizione economica del carico. La stabilità del parallelo: statica e transitoria. Il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti. Le sovratensioni nelle reti e loro propagazione. Protezione selettiva per corto circuiti: relè distanziometrici. Esercitazioni sull'uso di software per il calcolo dei flussi di potenza e per la simulazione dinamica della regolazione di sistemi elettrici.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Paolucci, Lezioni di Trasmissione dell'energia elettrica, CLEUP, Padova 1998.

Testi per consultazione: R. Marconato, Sistemi elettrici di potenza, voll.I e II, CLUP, Milano,1985; P.Kundur, Power System Stability and Control, McGraw-Hill, New York, 1994.

METODI DIDATTICI

Uso di lavagna, proiettore, computer.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 10, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Impianti elettrici, Controlli automatici, Macchine elettriche.

SISTEMI ELETTROMECCANICI PER L'AEROSPAZIALE

ING-IND/32

Ing. Aerospaziale (Bianchi Nicola)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisizione di competenze nel settore delle macchine e degli azionamenti elettrici per applicazioni aerospaziali. In particolare conoscenza del principio di funzionamento dei sistemi elettromeccanici, dei criteri di scelta e delle modalità d'uso degli stessi. Particolare attenzione sarà dedicata ad alcune specifiche problematiche che si possono presentare nel settore Aerospaziale (difficoltà di smaltimento termico, tolleranza ai guasti (fault-tolerance), alto rendimento ecc.).

CONTENUTI

Richiami di conversione elettromeccanica dell'energia. Elettronica di potenza: componenti elettronici, convertitori statici, raddrizzatori non controllati e controllati, chopper, inverter, tecniche di modulazione a PWM. Soluzioni di motori elettrici e di convertitori elettrici ridondanti tali da presentare un'elevata tolleranza ai guasti temporanei o permanenti (fault-tolerant). Motori lineari: classificazione, criteri di dimensionamento, problematiche (effetto di bordo, impuntamento, forze di attrazione). Strategie e rimedi per ridurre gli impuntamenti. Motori ad elevatissima dinamica. Motori elettrostatici: motori che traggono vantaggio dal fatto che lavorano in assenza di aria, calcolo delle coppie elettrostatiche, convertitori per motori elettrostatici. Criteri di scelta dei motori e degli azionamenti in ambiente aerospaziale: caratteristiche dei carichi, individuazione delle caratteristiche meccaniche delle macchine più adeguate, scelta del tipo di azionamento e del controllo. Criteri di dimensionamento, calcolo magnetico, calcolo delle perdite, calcolo termico e rete termica. Cenni di progetto di azionamento con controllo di velocità e di posizione per alcune tipologie di motore elettrico, schema a blocchi del sistema, scelta del regolatore.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: N. Bianchi, S. Bolognani, Metodologie di Progettazione delle Macchine Elettriche, CLEUP Editrice, Padova 2001; I. Boldea and S. A. Nasar, Linear Electric Actuators and Generators, Cambridge University Press, Cambridge UK, 1997.

Testi per consultazione: N. Bianchi, Calcolo delle Macchine Elettriche col Metodo degli Elementi Finiti, CLEUP Editrice, Padova 2001; J. F. Gieras and Z. J. Piech, Linear Synchronous Motors. Transportation and Automation Systems, CRC Press, London-New York, 2000; M. V. K. Chari, P. P. Silvester, Finite elements in electrical and magnetic field problem, New York, John Wiley & Sons, 1980; E. Levi, Polyphase Motors, John Wiley & Sons, New York, 1984; D. W. Novotny, T. A. Lipo, Vector control and dynamics of AC Drives, Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1996.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettrotecnica.

SISTEMI ENERGETICI

ING-IND/09

Ing. Meccanica (Lazzaretto Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire i principi e i criteri alla base della modellazione e ottimizzazione del progetto e del funzionamento di sistemi di conversione e recupero di energia.

CONTENUTI

Definizione e tipi di sistema energetico: sistemi di conversione e di recupero di energia. Modellazione di sistemi energetici. Componenti e loro assemblaggio nel sistema completo. Carico nominale e carico parziale. Modelli termodinamici, exergetici e termoeconomici. Criteri risolutivi del sistema di equazioni del modello completo: risoluzione sequenziale e simultanea. Codici di calcolo per la modellazione di sistemi energetici. Esempi di applicazione. Ottimizzazione di sistemi energetici. Formulazione del problema di ottimizzazione: funzione obiettivo, equazioni di vincolo. Algoritmi di ottimizzazione tradizionali ed evolutivi. Ottimizzazione mono e multi-obiettivo del progetto e del funzionamento di un sistema energetico. Esempi di applicazione. Ottimizzazione del progetto di reti di scambiatori secondo la "Pinch Technology".

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: A. Bejan, G. Tsatsaronis, M. Moran, Thermal Design and Optimization, J. Wiley and Sons, New York, 1996; R.F. Boehm, Design Analysis of Thermal Systems, J. Wiley and Sons, New York, 1987; W.F. Stoecker, Design of Thermal Systems, McGraw-Hill, 1989; S. Rao, Engineering Optimization, Theory and Practice, J. Wiley and Sons, New York, 1996; G.V. Reklaitis, A. Ravindran, K.M. Ragsdell, Engineering Optimization, Methods and Applications, J. Wiley and Sons, New York, 1983; M. Moran, H.N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, J. Wiley and Sons, New York, 2004.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

ICAR/06

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Salemi Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SISTEMI INTEGRATI DI FABBRICAZIONE

ING-IND/16

Ing. Meccanica (Bariani Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE

ING-IND/16

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Berti Guido)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere le metodologie dell'ingegneria concorrente che portano allo sviluppo simultaneo del prodotto-processo-sistema produttivo. Conoscere i sistemi di produzione con particolare riferimento alla automazione degli stessi e alla pianificazione dei cicli di lavorazione. Conoscere le metodologie basate su computer applicate alla produzione manifatturiera.

CONTENUTI

Introduzione allo sviluppo concorrente di prodotto, processo e sistema di lavorazione (Concurrent Engineering). Tecnologia di gruppo(GT), classificazione e codici di tecnologia di gruppo (gerarchici, sequenziali, ibridi), Product Flow analysis, metodi di clustering (algoritmo di King), process planning e computer process planning (variante, generativo, ibrido). Cenni alle tecniche utilizzate nella realizzazione dei CAPP (GT, tabelle decisionali, alberi decisionali, sistemi esperti, reti neurali e algoritmi genetici). Sistemi CAD(wireframe, per superfici, solidi, parametrici), interscambio dati di prodotto (Iges, vdafs, pdes, step). Computer Aided Manufacturing (CAM) e i sistemi a Controllo Numerico (CNC e DNC) Il linguaggio ISO di programmazione delle macchine utensili e applicazioni alla programmazione. Cenni ai sistemi CAE per la prototipazione virtuale dei processi produttivi. Prototipazione Rapida di prodotto e attrezzature (RP/RT). Le tecniche del Design for X (con particolare riferimento ad Assembly e Injection Molding). Sistemi fisici di lavorazione ed assemblaggio: configurazioni di macchine utensili singole e aggregate(layout per tipo e per famiglie), celle di lavorazione; architetture di gestione e controllo, sistemi CNC;sistemi integrati e flessibili di lavorazione (FMS) e assemblaggio. Ambienti integrati per la progettazione, l'industrializzazione e la fabbricazione del prodotto con dimostrazioni in aula ed esercitazioni obbligatorie con presentazione di un progetto.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni e copia del materiale utilizzato durante il corso.

Testi per consultazione: N. Singh, Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, John Wiley & Sons Inc., 1996.; T.C. Chang, R.A. Wysk and H.P. Wang, Computer-Aided Manufacturing; Prentice Hall, 1998; K. T. Ulrich, S.D. Eppinger, Product Design and Development, Mc-Graw-Hill, 1999.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e applicazioni in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e presentazione progetto individuale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 6.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI MULTIVARIABILI

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (mutuato da: Sistemi multivariabili - C.L. Triennale Ing. dell'Automazione)

SISTEMI OPERATIVI

ING-INF/05

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (mutuato da: Sistemi operativi - C.L. Triennale Ing. Informatica)

SISTEMI OPERATIVI 2

ING-INF/05

Ing. Informatica, Ing. delle Telecomunicazioni (Congiu Sergio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere le caratteristiche degli algoritmi di scheduling per sistemi hard real time. Sviluppare applicazioni multitasking utilizzando codice in C/C++. Comprendere le caratteristiche di un sistema operativo per applicazioni in tempo reale.

CONTENUTI

Introduzione ai Sistemi Real-Time: generalità, caratteristiche, gestione del tempo, deadline, specifiche di real-time hard e soft. Scheduling real-time: ciclico; a priorità, fissa e dinamica; di task periodici, periodici e sporadici. Algoritmi di Scheduling: Rate Monotonic (RM), Deadline monotonic (DM), Earliest deadline first (EDF), etc. Server di tipo polling, deferrable, sporadic, etc. Controllo degli accessi alle risorse condivise: protocolli di tipo priority inheritance, priority ceiling, etc. Proprietà dei RTOS, prestazioni temporali e di sistema (determinismo, capacità di reazione, rapidità di risposta alle interruzioni, precisione di attivazione, rispetto delle deadline). Architettura dei sistemi embedded: caratteristiche e applicazioni tipiche. Sistemi RTOS per applicazioni industriali: Windows CE embedded, eCos (GNU), Shark, RTOS, VxWorks, RTLinux. Laboratorio: Il linguaggio C/C++. Il RTOS eCos: architettura, API, strumenti di sviluppo.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Jane W. S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.

Testi per consultazione: G. C. Buttazzo, Sistemi in tempo reale, Pitagora Editrice, 2000; Alan Burns and Andy Wellings, Real-Time Systems and Programming Languages (Third Edition), Addison Wesley Longman, 2001; Raymond A. Buhr, Donald L. Bailey, Introduction to Real-Time Systems: From Design to Networking with C/C++. Prentice Hall, 1999.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Progetto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Sistemi operativi, Architettura degli elaboratori 1.

SISTEMI PER LA CLIMATIZZAZIONE

ING-IND/10

Ing. Meccanica (De Carli Michele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti metodologici per impostare correttamente la progettazione del sistema edificio-impianto con riferimento sia al controllo delle condizioni ambientali (benessere termoigrometrico e qualità dell'aria) che all'uso razionale dell'energia, facendo ricorso anche a tecniche di modellizzazione numerica energetica e fluidodinamica.

CONTENUTI

Bilancio energetico del corpo umano e teoria del benessere termoigrometrico. Qualità dell'aria: problemi e tecniche di ventilazione. Caratterizzazione del clima come elemento progettuale. Trasmissione del calore in regime stazionario e variabile nelle strutture edilizie. Bilancio energetico degli ambienti. Le tipologie degli impianti di climatizzazione in rapporto alle diverse applicazioni (residenze, uffici, ospedali, laboratori ecc.). Innovazioni impiantistiche finalizzate all'uso razionale dell'energia (pompe di calore geotermiche, trigenerazione ecc.) Modelli di simulazione e software applicativi. Sistemi particolari (grandi ambienti, spazi solari, ventilazione naturale ecc.).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense dalle lezioni.

Testi per consultazione: "ASHRAE GUIDE", ASHRAE 2001-2005; AA.VV, "Impianti di climatizzazione per l'edilizia: dalla progettazione al collaudo", Masson Ed., 1997; Riviste del settore e Proceedings di congressi.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esempi applicativi.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Fisica tecnica.

Prerequisiti: Meccanica dei fluidi.

SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Buja Giuseppe)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di offrire le competenze per l'analisi e il progetto di sistemi elettrici impiegati per l'automazione nei settori industriale ed automotive. Saranno trattati le principali tipologie di apparati elettrici per l'automazione, le tecniche utilizzate per il loro controllo e networking, e le metodologie atte a garantire il corretto funzionamento dei sistemi. Saranno illustrate alcune applicazioni relative ai sistemi di motion control e di guida by-wire.

CONTENUTI

L'automazione nei settori industriale e automotive. Attuatori, convertitori e sensori per l'automazione. Sistemi di controllo a microprocessore. Reti di comunicazione industriale (fieldbus). Fidatezza e sicurezza funzionale. Sistemi di motion control. Sistemi di guida by-wire.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: W.Bolton, "Mechatronics", Addison Wesley Longam Limited, New York, 2000; T.Denton, "Automobile Electrical and Electronic Systems", Arnold, London, 2000.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

SISTEMI PROPULSIVI

ING-IND/09

Ing. Meccanica (Quaggiotti Vittorio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SISTEMI PROPULSIVI A PLASMA PER IL CONTROLLO D'ASSETTO

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Pavarin Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SPECIFICAZIONE GEOMETRICA DEI PRODOTTI

ING-IND/15

Ing. Aerospaziale (Concheri Gianmaria)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

SPERIMENTAZIONE INDUSTRIALE E IMPIANTI PILOTA

ING-IND/26

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Buso Anselmo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le tecniche di impostazione dei modelli di simulazione. Seguire lo sviluppo di un processo dal laboratorio attraverso l'impianto pilota fino all'impianto industriale

CONTENUTI

Impianti di laboratorio ed impianti pilota. Utilizzo dei risultati per lo sviluppo della progettazione su scala industriale. Applicazioni: processi in discontinuo ed in continuo con e senza reazione chimica. Esempi: sistemi elettrochimici, adsorbimento.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Buso, Similitudine chimica ed impianti pilota, CLEUP, Padova 1995.

Testi per consultazione: R.E. Johnstone, M.W. Thring, Pilot Plants, Models and Scale up Methods in Chemical Engineering, McGraw.Hill, New York, 1957; D.M. Ruthven, Principles of Adsorption & Adsorption Processes, J. Wiley & Sons, New York, 1984; R.T. Yang, Gas Separation by Adsorption Processes, Butterworths, Boston, 1987; M.N. Das, N.C. Giri, Design and Analysis of Experiments, J. Wiley & Sons, New York, 1986; A. Bisio, R.L. Kabel, Scaleup of Chemical Processes, J. Wiley & Sons, New York, 1985.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 43, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

STABILITÀ DEI PENDII

ICAR/07

Ing. Civile (Favaretti Marco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso considera il tema della stabilità dei pendii naturali ed artificiali sotto vari aspetti: procedure ed apparecchiature di laboratorio ed in situ per la determinazione della resistenza al taglio delle terre e delle rocce; metodi per l'analisi della stabilità dei pendii in condizioni statiche e sismiche; metodi per il rinforzo e la stabilizzazione dei pendii instabili.

CONTENUTI

Principi di meccanica delle terre: resistenza al taglio in condizioni drenate e non drenate, statiche e dinamiche, prove in situ ed in laboratorio ordinarie e speciali. Fattori che regolano la stabilità di un pendio. Classificazione e monitoraggio delle frane. I metodi dell'Equilibrio Limite. Tipologie di stabilizzazione. Geosintetici per il rinforzo delle terre e il drenaggio delle acque interstiziali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense e appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: C. Airò Farulla, I metodi dell'equilibrio limite, Hevelius Edizioni, Benevento, 2001; J.M. Duncan & S.G. Wright, Soil strength and slope stability, John Wiley & Sons, USA, 2005; L.W. Abramson, T.S. Lee, S. Sharma & G.M. Boyce "Slope stability and stabilization methods", John Wiley & Sons, USA, 1996; S.L. Kramer "Geotechnical Earthquake Engineering", Prentice Hall, 1996; R.M. "Designing with Geosynthetics", Fifth Edition, Pearson Prentice Hall, 2005.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed eventuale prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 30, esercitazioni: 24, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Geotecnica.

STATISTICA APPLICATA ALLE SCIENZE

SECS-S/02

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali), Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Metodi statistici e probabilistici per l'ingegneria - C.L. Specialistica Ing. Civile)

STIMA E FILTRAGGIO

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione, Ing. delle Telecomunicazioni (Pinzoni Stefano)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire metodi e algoritmi per l'elaborazione statistica di segnali aleatori, con applicazioni a vari settori dell'ingegneria.

CONTENUTI

Stima Bayesiana, stimatori lineari a minima varianza d'errore. Filtri lineari per segnali aleatori: predittori, interpolatori e ricostruttori di segnale. Filtri di Wiener-Kolmogorov. Fattorizzazione spettrale e modelli ARMA. Modelli di stato. Filtro di Kalman e sua implementazione. Applicazioni al controllo e a vari problemi di comunicazioni. Controllo stocastico a minima varianza.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Picci, Filtraggio statistico (Wiener, Levinson, Kalman) e applicazioni, Lib. Progetto, Padova, 2006.

Testi per consultazione: P. Caines, Linear Stochastic Systems, Wiley, 1988.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta ed esercitazioni di laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

STORIA DELL'ARCHITETTURA CONTEMPORANEA E LABORATORIO

ICAR/18

Ing. Edile (Mazzi Giuliana)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende avviare allo studio delle problematiche teoriche, progettuali e storiografiche relative agli episodi più significativi della storia dell'architettura e della storia della città tra la seconda metà del XVIII secolo e la prima metà del XX secolo. Il laboratorio propone l'acquisizione di una prima metodologia di lettura e di analisi del patrimonio architettonico-ambientale per la conoscenza e l'interpretazione dei manufatti edilizi e delle opere territoriali.

CONTENUTI

Muovendo dall'inquadramento generale delle innovazioni avvenute alla fine del XVIII secolo, il corso si sofferma in particolare sugli aspetti più indicativi della cultura architettonica e urbanistica dell'Ottocento e del Primo Novecento. Le lezioni si prefiggono di individuare le metodologie di lettura dell'opera architettonica e del progetto urbanistico, mettendo in luce la pluralità di prospettive che connotano la storiografia contemporanea e avviando gli studenti a un approccio critico allo studio attraverso i manuali e i testi più importanti della storiografia. Nel laboratorio saranno esaminate tipologie architettoniche realizzata a Padova tra gli ultimi decenni dell'Ottocento e il Primo Novecento, incrociando con la discussione finale degli elaborati il tema dell'architettura con il tema della trasformazione della città.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: D. Watkin, *Storia dell'architettura occidentale*, Bologna, Zanichelli, 2007³, pp. 361-596 oppure B. Bergdoll, *European Architecture 1750-1890*, Oxford History of Art 2000; W. J. R. Curtis, *L'architettura moderna del Novecento*, Milano, Bruno Mondadori, 1999 oppure Phaidon Italia 2006; G. Zucconi, *La città dell'Ottocento*, Roma-Bari, Laterza 2001 oppure B. Secchi, *La città del ventesimo secolo*, Roma-Bari Laterza 2005; Per gli studenti che seguono l'orientamento di Architettura: Bruno Andrea jr., *Percorsi dell'architettura contemporanea*, Roma Carocci editore 2006; Per gli studenti che seguono l'orientamento di Recupero e conservazione: *Che cos'è il restauro? Nove studiosi a confronto*, Venezia Marsilio 2005; Per gli studenti che seguono l'orientamento di Urbanistica: D. Calabi, *Storia dell'urbanistica europea*, Milano Mondadori 2004 oppure D. Calabi, *Storia della città. L'eta contemporane*, Venezia Marsilio 2005; Le lezioni presuppongono la conoscenza dei lineamenti di Storia dell'architettura e dell'urbanistica insegnati nelle scuole superiori (manuali consigliati: P. L. De Vecchi, E. Cerchiari, *Arte nel tempo*, Milano, Bompiani, 1991 e ediz. successive, oppure C. Bertelli, G. Briganti, A. Giuliano, *Storia dell'arte italiana*, Milano, Electa-Bruno Mondadori, 1992 e ediz. successive, oppure E. Bairati, A. Finocchi, *Arte in Italia*, Torino, Loescher, 1990 e ediz. successive. Non sono ammessi altri manuali. Per chi non ha ricevuto nozioni in materia nelle scuole superiori è indispensabile la conoscenza delle parti di Storia dell'architettura e dell'urbanistica (comprese le schede di storia dell'architettura e dell'urbanistica in calce ai volumi) contenute, almeno, in G. Cricco, P. Di Teodoro, *Itinerario nell'arte*, Bologna, Zanichelli, 1996 ed ediz. successive; oppure in *L'arte e la Storia in Italia. L'Ottocento*, a cura di R. Scrimieri, Milano, Minerva Italica, 2002 e in *Arte del Novecento*, a cura di R. Scrimieri, Milano Mondadori Università 2002.

Testi per consultazione: Storia dell'architettura italiana. L'Ottocento, a cura di A. Restuccci, Milano Electa 2005; Storia dell'architettura italiana. Il primo Novecento, a cura di G. Ciucci e G. Muratore, Milano Electa 2004; Storia dell'architettura italiana. Il secondo Novecento, a cura di F. Dal Co, Milano Electa 1997.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale con ammissione a seguito dell'approvazione del lavoro svolto in laboratorio.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 72, esercitazioni: 36, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Storia dell'architettura.

Prerequisiti: nessuno.

STRADE, FERROVIE, AEROPORTI 2

ICAR/04

Ing. Civile (Pizzocchero Tiziano)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire all'allievo nozioni di approfondimento dei principi di progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali. Vengono anche forniti gli elementi per una progettazione di base delle infrastrutture viarie (tracciati e intersezioni stradali in particolare).

CONTENUTI

A) Leggi, Decreti e Norme per la progettazione delle Opere Pubbliche. Il Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture. Le fasi della progettazione, gli elaborati di progetto. I capitolati prescrittivi e prestazionali. L'appalto delle opere pubbliche. La direzione e la contabilità dei lavori, la sicurezza dei cantieri. Operazioni catastali ed espropriazioni. B) La progettazione stradale delle intersezioni. Le caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali: criteri di ubicazione; tipologia di manovra e classificazione tipologica; schemi organizzativi; dimensionamento funzionale di intersezioni a raso, a rotatoria e a livelli sfalsati; corsie di accumulo, accelerazione/decelerazione, tronchi di scambio, svincoli; caratteristiche geometriche; regolamentazione a precedenza o con semaforo; verifiche di visibilità; accessi e diramazioni. C) Materiali per infrastrutture e sovrastrutture. Le terre, gli aggregati lapidei, i leganti idraulici, organici e idrocarburi, le miscele. Leganti modificati, additivati e migliorati. Materiali tradizionali, marginali ed innovativi. Campionatura dei materiali; prove di caratterizzazione ed accettazione; verifiche di ripetibilità e riproducibilità. D) Metodi e tecniche di costruzione e manutenzione delle infrastrutture. Costruzione di rilevati, muri di sostegno, terre rinforzate, opere idrauliche. La realizzazione di pavimentazioni mediante tecniche tradizionali o innovative: reti di rinforzo, geosintetici, riciclaggio, materiali marginali, conglomerati ad alte prestazioni. Il monitoraggio delle sovrastrutture e la manutenzione programmata. Il catasto delle strade. E) Esercitazione di progettazione. Redazione di elaborati progettuali relativi ad elementi o tracciati stradali o ferroviari.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: D. L.vo 12.04.2006, n. 163 – Il Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture (con modifiche ed integrazioni); D.M. Infrastrutture e Trasporti 19/04/2006 – Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali; M. Pasetto – Introduzione allo studio delle prove di accettazione dei materiali. DCT, Padova.

Testi per consultazione: G. Tesoriere – Strade, Ferrovie, Aeroporti. Volumi 1, 2, 3. UTET, Torino; P. Ferrari, F. Giannini – Ingegneria stradale. Volumi 1, 2. ISEDI, Torino; M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – Strade Ferrovie Aeroporti. EPC, Roma; T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di infrastrutture viarie. Volumi 1, 2. Hevelius, Benevento; Canale S., Leonardi S., Nicosia F. – Le intersezioni stradali. AIIT, Roma. Rinelli S. – Intersezioni stradali semaforizzate. UTET, Torino.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale mediante ausilio di lavagna, lavagna luminosa e videoproiettore; laboratorio di progettazione.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale con discussione elaborati progettuali.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Strade, ferrovie e aeroporti 1.

Prerequisiti: nessuno.

STRATEGIA DI SVILUPPO NUOVI PRODOTTI

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Filippini Roberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire la conoscenza di teorie e metodi per la definizione della strategia di nuovi prodotti e per la gestione strategica del processo di sviluppo prodotti. Obiettivo del corso è anche quello di dare agli allievi la capacità di mettere in pratica i metodi appresi anche attraverso lo svolgimento di un progetto da parte degli allievi.

CONTENUTI

Strategia di prodotto, Strategia d'impresa, Competenze, Sistema competitivo. Teorie di riferimento e variabili esterne ed interne rilevanti. La definizione e la gestione della strategia di nuovi prodotti: metodi e strumenti di supporto. Flessibilità e decentramento nello sviluppo nuovi prodotti. Co-design. Pianificazione del processo di sviluppo. La gestione strategica dello sviluppo nuovi prodotti in contesti differenti: beni di consumo, beni industriali, livelli di innovazione tecnologica, ciclo di vita, network di imprese. Casi applicativi. Metodi di valutazione a livello strategico ed economico-gestionale. Misurazioni di prestazione. Casi applicativi e svolgimento di una esercitazione/progetto.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Crawford, A. Di Benedetto, New product management, McGraw-Hill, 2003; Dispense a cura del docente.

Testi per consultazione: R. Dolan, Managing the new product development process, A. Wesley, 1993; S. Wheelwright, K. Clark, Revolutionizing product development, The Free Press, 1992.

METODI DIDATTICI

Lezioni e presentazione e discussione casi di studio.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e eventuale orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Gestione aziendale.

STRATEGIE E SISTEMI DI PIANIFICAZIONE

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA

ING-INF/06

Bioingegneria (mutuato da: Strumentazione biomedica - C.L. Triennale Ing. Biomedica)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA 2

ING-INF/06

Bioingegneria (Ruggeri Alfredo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Verranno fornite le conoscenze di base relative ai principi fisici impiegati ed alle realizzazioni tecnologiche proposte per le principali tipologie di strumentazione biomedica per immagini (radiologia, risonanza magnetica, medicina nucleare).

CONTENUTI

Architettura e prestazioni di un sistema per la generazione di immagini biomediche. Principali modalità di generazione e caratteristiche delle immagini biomediche. Radiologia: principi fisici, interazione della radiazione con la materia; strumentazione: sorgenti, rivelatori, realizzazioni tecnologiche; mezzi di contrasto; radiologia digitale (DSA). Tecniche tomografiche (CT). Risonanza magnetica: principi fisici, strumentazione, formazione dell'immagine, sequenze di stimolazione. Medicina nucleare: principi fisici, strumentazione, tecniche tomografiche (SPECT, PET). Proprietà delle immagini digitali. Strumenti matematici di base (2D FT, trasformata Radon, teorema della sezione centrale). Tecniche di ricostruzione da proiezioni (iterative, a retroproiezione filtrata). Laboratorio: visite ai servizi ospedalieri di diagnostica per immagini; applicazioni degli strumenti matematici di base e delle tecniche di ricostruzione di immagini biomediche.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G.Valli, G.Coppini, Bioimmagini, Patron Editore, Bologna, 2002; J.L. Prince, J.M. Links, Medical Imaging Signal and Systems, Pearson Prentice Hall, 2006.

Testi per consultazione: A.T.Dhawan, Medical Image Analysis, IEEE Press – Wiley, 2003; Z.Liang, P.C.Lauterbur, Principles of Magnetic Resonance Imaging, IEEE Press, 2000.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Al calcolatore.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 6, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Strumentazione biomedica.

STRUMENTAZIONE OTTICA PER SATELLITE

FIS/03

Ing. Aerospaziale (mutuato da: Strumentazione ottica per satellite - C.L. Triennale Ing. Aerospaziale)

STRUMENTAZIONE PER SISTEMI AEROSPAZIALI

ING-IND/05

Ing. Aerospaziale (Lorenzini Enrico)

OBIETTIVI FORMATIVI

Descrivere i sensori classici e di ultima generazione utilizzati per le misure di assetto ed accelerazione di un satellite in orbita. Fornire gli elementi di base per operare una selezione tecnicamente motivata dei sensori necessari alla navigazione e al controllo di assetto in base ai requisiti della missione spaziale. Introdurre nozioni di base relative all'uso di costellazioni di satelliti, tipo GPS, ed ai radar per la determinazione di posizione e velocità di veicoli e/o bersagli. Fornire nozioni specifiche su particolari strumenti/payload di bordo e tecniche di misura dallo spazio.

CONTENUTI

Sistemi di riferimento per le misure di assetto e la navigazione di satelliti. Coordinate di assetto e richiami di dinamica d'assetto del corpo rigido libero e disturbato. Fondamenti di fisica dello spazio: la radiazione della terra, il campo gravitazionale ed il campo magnetico terrestre. Il problema della determinazione dell'assetto in orbite terrestri ed in traiettorie di trasferimento. Sensori per la determinazione dell'assetto: sensori d'orizzonte, di sole, stellari, magnetici ed inerziali. Modelli matematici per la determinazione dell'assetto di un satellite. Esempi specifici di uso dei sensori d'assetto in satelliti in orbite terrestri ed in traiettorie di trasferimento interplanetarie. Sensori inerziali per la navigazione. Giroscopi meccanici e laser. Piattaforme inerziali: strap-down, stabilizzate e semi-analitiche. Modelli matematici semplificati, errori e loro propagazione. Principi del sistema Global Positioning System. Determinazione della posizione di un punto ed effetto degli errori nella stima della posizione mediante GPS. Caratteristiche di altri sistemi esistenti (Glonass) ed in sviluppo (Galileo) per la determinazione della posizione mediante trilaterazione. Principi del radar, effetto doppler, tecniche di modulazione e compressione degli impulsi. Uso di radar da terra per determinare la posizione di satelliti. Uso dei radar in orbita per rilevamento di bersagli a terra. Strumenti e tecniche per la misura del campo gravitazionale dall'orbita. Gradiente di gravità e tensore gradiente. Gradiometri gravitazionali. Esempi di recenti missioni spaziali per la mappatura del campo gravitazionale terrestre e problematiche di misura. Esercitazioni analitiche e numeriche con esempi attinenti ad i temi del corso. Esercitazioni di laboratorio su strumenti di misura di uso aerospaziale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: J.R. Wertz (Editor), *Spacecraft Attitude Determination and Control*. Kluwer Academic Publishers 1988; A. Lawrence, *Modern Inertial Technology*, 2nd Edition, Springer 1998; B. Hoffmann-Wellendorf, H. Lichtenegger and J. Collins, *GPS: theory and practice*, 3rd Edition, 1994; G.W. Stimson, *Introduction to Airborne Radar*, SciTech Publishing, Inc., 1988.

Testi per consultazione: W.J. Larson and J.R. Wertz (Editors), *Space Mission Analysis and Design*, 3rd Edition, Microcosm Press, 2005.

METODI DIDATTICI

Lezioni, esercizi alla lavagna e dimostrazioni in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 6, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

STRUMENTI E METODI PER LA PROGETTAZIONE DI STILE

ING-IND/15

Ing. Meccanica (Comelli Daniele)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

STRUTTURA DELLA MATERIA

FIS/03

Ing. Elettronica, Ing. delle Telecomunicazioni (Nicolosi Piergiorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si prefigge di introdurre quella parte della fisica che si è sviluppata dopo la formulazione dell'elettromagnetismo classico di Maxwell e che costituisce la base dei principi di funzionamento di molteplici dispositivi elettronici ed optoelettronici.

CONTENUTI

Introduzione alla fisica atomica. Elementi di meccanica quantistica. Applicazioni Elementari della meccanica quantistica. Gli atomi idrogenoidi. Assorbimento, emissione spontanea e stimolata della radiazione elettromagnetica. Elementi di statistica. Statistica quantistica. Teoria degli elettroni nei cristalli. Teoria delle bande nei solidi. Isolanti, semiconduttori e metalli. Semiconduttori omogenei in equilibrio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: A.F. Borghesani, Introduzione alla Struttura della Materia, ed. Libreria Progetto; Haken-Wolf, Fisica Atomica e Quantistica, ed. Bollati-Boringhieri; Eisberg-Resnick, Quantum Physics of Atoms, Molecules Solids, Nuclei and Particles, ed J.Wiley; Kittel, Introduction to Solid State physics, ed. J.Wiley; Ibach-Luth, Solid State Physics, ed. Springer Verlag.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale e prove di accertamento durante i corsi.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

STRUTTURA DELLE SUPERFICI (MODULO DEL C.I. SCIENZA DELLE SUPERFICI)

CHIM/03, FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (Sambi Mauro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze fondamentali (a) sulla struttura delle superfici dei solidi e dei film epitassiali, (b) sugli aspetti termodinamici e cinetici che determinano la struttura di superficie e consentono di modificarla in modo controllato, e (c) sulle principali tecniche di caratterizzazione strutturale di superficie.

CONTENUTI

Elementi di termodinamica delle superfici. L'energia superficiale. Modalità di crescita epitassiale (SK, VW, FM). Anisotropia della tensione superficiale nei cristalli. Teorema di Wulff per la determinazione della forma di equilibrio di un cristallo. Minimizzazione dell'energia superficiale: rilassamento, ricostruzione, faceting, con esempi. Reticoli bidimensionali, Indici di Miller (richiami). Terminazione bulk di superfici a basso indice di Miller. Criteri di autocompensazione per superfici di solidi composti. Superfici vicinali. Superstrutture. Notazione di Wood. Notazione matriciale. Strutture semplici, di coincidenza, incoerenti. Microscopia a scansione ad effetto tunnel (STM): principi ed esempi di applicazione. Superfici reali. Difetti. Elementi di cinetica delle crescite epitassiali. La diffusione di superficie. Teoria della nucleazione. Relazione tra densità di saturazione, flusso e temperatura. Aggregazione: crescita dendritica alle basse temperature. Il caso fcc (111). Crescita frattale alle temperature intermedie. Crescita ad isole compatte in condizioni prossime all'equilibrio termodinamico. Ostwald ripening. Crescita su substrati anisotropi. Step decoration. Quantum wires su superfici anisotrope. Quantum dots su network di ricostruzione o di dislocazioni. Il reticolo reciproco. Condizioni di von Laue per l'interferenza costruttiva. La sfera di Ewald in 3D e in 2D. Diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED). Analisi di un'immagine LEED di una superstruttura. Presenza di domini. LEED I-V: determinazione di siti e di distanze interatomiche. Reflection high energy electron diffraction (RHEED) – principi ed esempi di applicazione alle crescite MBE. Introduzione alla luce di sincrotrone. Produzione e proprietà. Luce da magneti curvanti e da insertion device. Ondulatori e wiggler. Dall'anello di accumulazione alle beamlines: elementi ottici. Tecniche di spettromicroscopia fotoelettronica. Assorbimento di raggi X ai fini strutturali: XANES, NEXAFS ed EXAFS. Diffrazione fotoelettronica: XPD e ARPEFS. Principi teorici. Anisotropia dell'elemento di matrice di fotoemissione: conseguenze pratiche. Esempi di applicazione. Chemical shift PD. Olografia fotoelettronica. Visita al laboratorio di Luce di Sincrotrone "ELETTRA".

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: K.W. Kolasinski: "Surface Science - Foundations of Catalysis and Nanoscience", Wiley; G.A. Somorjai: "Introduction to Surface Chemistry and Catalysis", Wiley Interscience; G. Margaritondo: "Introduction to Synchrotron Radiation", Oxford University Press.

Testi per consultazione: (scaricabili dal sito <http://ipn2.epfl.ch/Ins/publications/>) H. Brune: "Superlattices of Atoms, Molecules and Islands" in "Single Molecules at Surfaces", edited by F. Rosei, P. Grütter and W. Hofer (Springer, New York, 2006) 247; H. Brune: "Growth Modes", in: Encyclopedia of Materials: Science and Technology, Sect. 1.9, Physical Properties of Thin Films and Artificial Multilayers, Ed. K. Samwer (Pergamon Press 2001) 3683 – 3693; H. Brune: "Growth of metal clusters at surfaces", in:

Metal Clusters at Surfaces, Ed. K. H. Meiwes-Broer (Springer, Berlin 2000) 67-105; H. Brune: "Microscopic view of epitaxial metal growth: nucleation and aggregation", Surf. Sci. Rep. 31 (1998) 121-229.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 32, di cui lezioni: 32, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

STRUTTURE PREFABBRICATE

ICAR/09

Ing. Civile (Lazzari Massimiliano)

OBIETTIVI FORMATIVI

sviluppo della capacità teoriche e progettuali degli studenti mediante lezioni didattiche frontali, analisi dei progetti realizzati e visite in cantiere e in stabilimento.

CONTENUTI

Le strutture in acciaio: Il materiale. Analisi dei principali schemi statici: strutture a telaio, strutture a controventi concentrici e controventi eccentrici. Comportamento in zona sismica delle diverse tipologie strutturali. Progettazione in campo plastico in base alle normative europee (EC3). Tipologie di nodi – Particolari costruttivi – Unioni e collegamenti. Analisi delle fasi di costruzione e di montaggio. Esame di progetti realizzati. Applicazione: struttura a controventi eccentrici. Il cemento armato precompresso: Il materiale. La precompressione: fondamenti teorici, tecnologie di pre e post tensione. Dettagli esecutivi. Calcolo delle sollecitazioni nelle strutture precomprese. Le verifiche locali. Tipologie strutturali in c.a.p.. - Nodi - Particolari costruttivi - Unioni e collegamenti - Fasi transitorie. Lo schema statico degli edifici prefabbricati. I sistemi di controvento. Esame di progetti realizzati. Le strutture prefabbricate in zona sismica. Duttilità delle strutture. Problemi di montaggio e trasporto. Le fasi transitorie. Cenni alla sicurezza nei cantieri. Instabilità dell'equilibrio delle travi precomprese. Applicazione: il progetto della trave in c.a.p.. Le strutture prefabbricate in legno: Il materiale. Tecnologia costruttiva delle strutture in legno. Cenni normativi e di calcolo in base alla Normative nazionali ed Europee. Esame di alcune strutture realizzate

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Ballio G., Bernuzzi C. "Progettare Costruzioni In Acciaio" Hoepli; Antonini, T. "Cemento armato precompresso" Veschi, Masson; Piazza M., Tomasi R., Modena R. "Strutture In Legno", Hoepli.
Testi per consultazione: Ballio G., Mazzolani F. "Strutture in acciaio", Hoepli; Saetta A., Scotta R., Vitaliani R. "Il calcolo agli stati limite delle strutture di calcestruzzo armato: aspetti teorici ed applicazioni pratiche", Libreria Progetto.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Sviluppo di una elaborato.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 35, esercitazioni: 19, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TECNICA DEL CONTROLLO AMBIENTALE

ING-IND/11

Ing. Civile (Doretta Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Tecnica del Controllo Ambientale per Ing. Civili nasce dall'esigenza di approfondire temi che riguardano il benessere dell'ambiente costruito e si propone di fornire (oltre ai concetti base della Fisica Tecnica già impartiti in precedenti corsi) gli strumenti progettuali, privilegiando un approccio prevalentemente applicativo, relativi ai temi della climatizzazione, della qualità dell'aria, del comportamento delle strutture e dell'acustica ambientale.

CONTENUTI

Introduzione: Termodinamica dell'aria umida: generalità e definizioni, diagrammi psicrometrici (Mollier e Carrier), principali trasformazioni dell'aria umida, cenni sul benessere termoigrometrico per l'uomo negli ambienti, comfort termico, sensazione termica nei locali, equazione di Fanger, condizionamento degli ambienti ed relativi impianti (caso invernale ed estivo). Descrizione e calcolo dei principali tipi di impianti di condizionamento, cenni di sistemi di misura e di controllo/regolazione. L'umidità negli ambienti e nelle strutture. Bilancio igrometrico e ventilazione degli ambienti. La trasmissione dell'umidità attraverso le pareti: la condensa superficiale e la condensa interstiziale. Modello di Glaser per la verifica della condensa all'interno delle pareti. Applicazione della Norma 10350 per la verifica della condensazione superficiale ed interstiziale. Degrado delle pareti causato dalla presenza di umidità. Benessere acustico: fondamenti di acustica; grandezze fondamentali; campi sonori; cenni di psicoacustica; parametri ed indici di valutazione del disturbo da rumore; comportamento acustico di materiali e strutture edilizie (fonoassorbimento e fonoisolamento); valutazione della qualità acustica degli ambienti confinati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: "Termodinamica e trasmissione del calore" Cengel, McGraw Hill; "Problemi di Fisica Tecnica" di P. Baggio, M. Campanale, P. Romagnoni, ed. Progetto.

Testi per consultazione: "Lezioni di impianti tecnici – 2 Volumi" E. Bettanini, PF. Brunello, Cleup Editore; "Manuale di acustica" R. Spagnolo, UTET; "Fisica Tecnica Ambientale: benessere termico, acustico e visivo" G. Moncada Lo Giudice, L. De Santoli, Casa Editrice Ambrosiana.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Due prove scritte contestuali: una prova numerica ed una prova orale/scritta con sole domande aperte (no test), voto finale come media delle due prove singole.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Fisica tecnica.

Prerequisiti: nessuno.

TECNICA DEL FREDDO

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Fornasieri Ezio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una preparazione prevalentemente applicativa, direttamente utilizzabile nella progettazione di macchine ed impianti frigoriferi.

CONTENUTI

I cicli inversi a compressione di vapore: analisi exergetica, metodi per ridurre le perdite di exergia. I fluidi frigoriferi: caratteristiche funzionali, di sicurezza e di compatibilità ambientale. Il circuito frigorifero a compressione di vapore e i suoi componenti: compressori volumetrici (alternativi e rotativi di vario tipo) e compressori centrifughi; condensatori ad aria e ad acqua; sistemi di condensazione di tipo evaporativo; organi di laminazione (valvole a livello costante, valvole termostatiche, tubi capillari); evaporatori annegati, evaporatori ad espansione secca; organi di controllo, dispositivi di sicurezza ed accessori; impianti frigoriferi multistadio. I cicli frigoriferi ad assorbimento e le macchine frigorifere a bromuro di litio.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: W.F. Stoeker, J.W. Jones, Refrigeration and air conditioning, McGraw-Hill, Tokyo, 1982; P.J. Rapin, Impianti frigoriferi, Tecniche Nuove, Milano, 1992; R.J. Dossat, Principles of refrigeration, J. Wiley & Sons, New York, 1981.

METODI DIDATTICI

Lezioni di teoria, eventualmente con esibizione di componenti del circuito frigorifero, più esercitazioni numeriche ed esempi applicativi. Visite tecniche ad aziende costruttrici di componenti e sistemi frigoriferi.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Trasmissione del calore.

TECNICA DELLE ALTE TENSIONI

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Pesavento Giancarlo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione alle problematiche di natura fisica e tecnologica connesse all'utilizzo di elevati campi elettrici nei sistemi isolanti. Esempi di pratica applicazione nei settori della generazione e misura di tensioni elevate con applicazioni ai componenti utilizzati nelle reti elettriche.

CONTENUTI

Laboratori per alte tensioni. Produzione di alte tensioni continue, alternate ed impulsive. Misure di tensione, corrente e campo elettrico. Gli isolamenti in gas. La scarica in aria su lunghe distanze. Il comportamento in atmosfera contaminata. Isolanti solidi, liquidi e vuoto. Cenni sulle sovratensioni nelle reti elettriche. Il proporzionamento degli isolamenti: metodo convenzionale e statistico.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Baldo - Tecnica della alte tensioni, Ed. CLEUP

Testi per consultazione: E. Kuffel, W. S. Zaengl, High voltage engineering, Pergamon Press, 1984; A. J. Schwab, High-voltage measuring techniques, M.I.T. Press, 1972; W. Diesendorf, Insulation coordination in High Voltage Electric Power Systems, Butterworths, 1974.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 8, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Elettrotecnica 1, Elettrotecnica 2, Impianti elettrici, Misure elettriche.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

ICAR/09

Ing. Meccanica (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICA DELLE COSTRUZIONI 2

ICAR/09

Ing. Civile (Bernardini Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i principi di base ed i riferimenti normativi per il progetto strutturale, con particolare riferimento al calcolo agli stati limite e agli effetti delle coazioni dal punto di vista metodologico, agli impieghi del cemento armato nelle infrastrutture civili dal punto di vista delle applicazioni.)

CONTENUTI

Il calcestruzzo normale: resistenza e deformabilità istantanea e differita; modelli di Dischingher/Busemann. Stati di deformazione del cemento armato e criteri di sicurezza di travi di c.a.. Modelli a puntone e tiranti degli effetti locali bidimensionali e tridimensionali. Il cemento armato precompresso: pretensione, post-tensione aderente e non aderente, precompressione parziale e totale. Criteri di progetto e verifica di sicurezza. Sistemi misti di acciaio e calcestruzzo: criteri di progetto e di verifica, con particolare riguardo alle connessioni. Lastre piane e curve di c.a.: progetto delle armature e criteri di verifica, con particolare riferimento al calcolo limite. Rassegna degli impieghi del cemento armato nelle infrastrutture civili.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Materiale didattico (<http://www.dic.unipd.it/addhtml/index.php> > Didattica > Esercitazioni Corsi > Esercitazioni > Prof. Bernardini > Tecnica delle Costruzioni 2 AA2007_2008).

Testi per consultazione: Favre R., Jaccoud JP., Koprna M., Radojicic A., Progettare in calcestruzzo armato. Piastre, muri, pilastri e fondazioni. Hoepli, Milano, 1994; Collins M. P., Mitchell D., Prestressed Concrete Structures. Response Pub., Toronto, 1997; Muttoni A., Schwartz J., Thurlimann B., Design of concrete structures with stress fields. Birkhauser, Basel, 1997; Radogna, E. F., Tecnica delle Costruzioni: 2 - Costruzioni composte "acciaio-calcestruzzo" – Cemento Armato – Cemento armato precompresso. Zanichelli, Bologna, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Sviluppo di progetto individuale e colloquio orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 18, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Scienza delle costruzioni 2.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI 2

ICAR/09

Ing. Edile (Da Porto Francesca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire criteri generali e gli elementi e le indicazioni tecniche e normative per la progettazione strutturale di edifici con particolare riferimento alle costruzioni in zona sismica.

CONTENUTI

Comportamento spaziale degli edifici. Strutture di controvento. Ripartizione delle azioni orizzontali. La duttilità locale e globale, definizione di cerniera plastica. Teorema statico e teorema cinematico. Analisi a collasso delle strutture. Elementi di dinamica delle strutture. Sistemi lineari ad un grado di libertà. Sistemi non lineari. Spettro di risposta elastico e spettri di progetto. Approccio normativo: OPCM 3431, Eurocodice 8. Metodi di analisi per le strutture in zona sismica. Influenza della configurazione strutturale sulla risposta sismica. Metodi sperimentali per l'ingegneria sismica: cenni. Tecniche di protezione sismica: cenni.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni; Modena, Franchetti, Grendene (2004): Linee guida per la progettazione ed esecuzione di ponti in zona sismica; a cura di Veneto Strade; Normativa tecnica italiana (Norme Tecniche per le Costruzioni, 23/09/2005; OPCM 3431 del 03/05/05) ed europea (Eurocodice 8).
Testi per consultazione: Petrini, Pinho, Calvi (2004): Criteri di progettazione antisismica degli edifici; IUSS Press, Pavia; Sullivan, Pinho, Pavese (2004): An introduction to Structural Testing Techniques in Earthquake Engineering; IUSS Press, Pavia; Paulay, Priestley (1992): Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings, John Wiley & Sons Inc., New York; Chopra (2001) Earthquake Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice-Hall.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Elaborato e prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 36, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Tecnica delle costruzioni (Laurea Triennale).

Prerequisiti: nessuna.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI 3

ICAR/09

Ing. Edile (Modena Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICA DELLE COSTRUZIONI 3 E LABORATORIO

ICAR/09

Ing. Edile (Modena Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 72, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA 2 E LABORATORIO

ICAR/20

Ing. Edile (orientamenti 1 e 2) (Boschetto Pasqualino)

Ing. Edile (orientamento 3) (Boschetto Pasqualino)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i riferimenti culturali e tecnico-scientifici di base per affrontare il tema della definizione analitica e progettuale degli strumenti urbanistici principali dalla scala territoriale a quella urbana. Acquisire la capacità di interpretare correttamente e di elaborare progetti di massima di piani urbanistici generali ed attuativi su scala comunale, secondo le procedure delle leggi vigenti in materia.

CONTENUTI

La normativa generale di riferimento nazionale. La nuova legge urbanistica della regione Veneto. Gli strumenti urbanistici di carattere generale: dal PTRC al PAT. Gli strumenti urbanistici attuativi, di iniziativa pubblica e privata. Urbanistica e pianificazione: rapporti fra città e campagna, dalla zonizzazione alla sostenibilità, la dispersione territoriale e il governo della complessità, metodi di analisi territoriale ed urbana. Approcci moderni al progetto urbanistico: dalla città giardino alla città industriale, la città lineare, i tre insediamenti umani lecorbusierani, la città funzionalista, l'approccio analitico, la figurabilità urbana, la città della percezione e della complessità, le teorie sulla forma urbana. La pianificazione territoriale, ambientale e paesaggistica.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Bibliografia specifica fornita durante il corso.

Testi per consultazione: Morini, Atlante di urbanistica; Benevolo, le origini dell'urbanistica moderna; Le Corbusier, I tre insediamenti umani; Lynch, L'immagine della città; Cullen, Il paesaggio urbano; Mc Harg, Progettare con la natura; Boschetto, Le permanenze storico-ambientali; Repertorio normativo.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, Seminari tematici con esperti e operatori di enti pubblici, Revisioni delle esercitazioni progettuali del corso.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale di verifica del progetto dell'esercitazione del corso e dei contenuti del corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 108, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Tecnica e pianificazione urbanistica, Laboratorio di analisi territoriale.

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA 3 E LABORATORIO

ICAR/20

Ing. Edile (orientamento 3) (Mittner Dunia)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende esplorare il ruolo e il significato assunti dall'urbanistica nell'ambito della contemporaneità, alla luce dei processi di trasformazione che investono città, territorio e società e di valutarne i principali mutamenti rispetto al passato. Uno degli obiettivi principali consiste nel sollecitare, nello studente dell'ultimo anno della laurea specialistica, una riflessione in relazione alla disciplina urbanistica, attraverso la composizione di una serie di piani esemplari, che attraverso il Novecento hanno costituito esempi da imitare nelle città europee e nelle principali città mondiali.

CONTENUTI

L'insegnamento si compone di una serie di lezioni ex cathedra e di una esercitazione da svolgere nell'ambito del laboratorio progettuale. Le lezioni condurranno un percorso di illustrazione e di scomposizione analitica ed elementare di alcuni documenti instauratori dell'urbanistica moderna, il Piano per la Grande Helsinki (Pro Helsingfors Plan, 1918), il Piano Regionale di New York (New York Regional Plan, 1929), il Piano Generale di Espansione di Amsterdam (Algemeen Uitbreidingsplan van Amsterdam-AUP, 1935), il Piano per la Grande Londra (Greater London Plan, 1944), il Piano Regionale per la Grande Copenhagen (Finger Plan, 1947), il Piano Generale di Stoccolma (Generalplan för Stockholm, 1952), il Piano Regolatore Generale di Assisi (1955) e lo Schema regionale di Parigi (Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région de Paris-SDAURP, 1963-64). In particolare il programma si propone di analizzare il rapporto tra disegni generali di trasformazione e piani attuativi per parti di città di grandi dimensioni, ad esempio alcuni quartieri (Bosch en Lommer, Sloterveer), spazi aperti alla scala della nuova città democratica (il "Bosco di Amsterdam"), la costituzione di una committenza pubblica per grandi programmi d'architettura (le città satelliti nel caso di Stoccolma, le new towns nel caso di Londra, le villes nouvelles nel caso di Parigi). Nella seconda parte il corso si propone di misurare l'attualità della tradizione disciplinare moderna, attraverso l'analisi critica di alcuni documenti urbanistici recenti, come il nuovo Piano Regolatore di Roma (adottato nel 2000), il nuovo Piano Generale di Stoccolma (Översiktplan 1999) e il Piano Generale di Shanghai (General Shanghai Development Plan, 1995 e successivi aggiornamenti fino al 2001), al fine di misurarne gli elementi di continuità con la tradizione europea, ed i caratteri di innovazione, i temi emergenti per i quali vengono avanzati nuovi strumenti e tecniche disciplinari. Anche in questi casi è possibile operare una lettura del rapporto tra documenti generali, processi incrementali e pianificazione attuativa, tra cui gli ambiti di programmazione strategica nel caso di Roma, gli interventi di ridisegno urbano ai margini della città consolidata nel caso di Stoccolma, la progettazione di nuovi insediamenti all'interno della vicenda denominata "One city and nine towns" nel caso di Shanghai. A partire dai contenuti delle lezioni, gli studenti saranno chiamati, da soli o in piccoli gruppi (due o tre persone), a sviluppare un'esercitazione di carattere progettuale che, a partire dai tre piani contemporanei presi in esame, ne sviluppi una parte significativa attraverso un progetto attuativo, che si ponga come interpretazione delle regole e dei principi del piano.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Federica Alcozer, Simona GABRIELLI, Francesco Gastaldi (a cura di), +Città, catalogo della mostra organizzata in occasione di Genova Capitale europea della cultura 2004, Loggia dei Banchi, Genova, 12-11-2004/09-01-2005, Alinea editrice, Firenze 2004; Giovanni Astengo, voce "Urbanistica", Enciclopedia Universale dell'Arte, vol. XIV, Istituto per la collaborazione culturale, Venezia-Roma 1966, pp. 541-642; Koos Bosma, Helma Hellinga (editors), Mastering the City. North European City Planning 1900-2000, NAI-EFL, Rotterdam-The Hague 1997; Pierre Lavedan, Histoire de l'Urbanisme. Époque contemporaine, Henri Laurens, Paris 1952; Maurizio Marcelloni, Pensare la città contemporanea, Laterza, Roma-Bari 2003; Dunia Mittner, Le città di fondazione nel Novecento, Testo&Immagine, Torino 2003, pp.1-96; Dunia Mittner (a cura di), La città reticolare e il progetto moderno, Città Studi, Milano 2007.

Testi per consultazione:Le bibliografie specifiche sui progetti saranno fornite nelle lezioni ad essi dedicate.

METODI DIDATTICI

Lezione frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Verifica dell'apprendimento dei concetti fondamentali illustrati nel corso delle lezioni e valutazione dei risultati dell'esercitazione.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 108, di cui lezioni: 72, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 36.

Propedeuticità: Tecnica e pianificazione urbanistica; Tecnica e pianificazione urbanistica 2 e laboratorio.

Prerequisiti: nessuno.

TECNICA ED ECONOMIA DELL'ENERGIA

ING-IND/33

Ing. Elettrotecnica (Rostagni Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICHE AVANZATE DI CONTROLLO

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione (Zampieri Sandro)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire strumenti per il progetto di sistemi di controllo basati sulle tecniche più moderne e innovative.

CONTENUTI

Introduzione ai sistemi nonlineari. Sistemi dinamici dissipativi. Sistemi dissipativi lineari. Disequazione lineare matriciale. Applicazioni al controllo ottimo lineare quadratico. Caratterizzazione in frequenza dei sistemi dissipativi lineari. Matrici positive reali. Applicazioni alla sintesi delle reti elettriche. Applicazione della dissipatività alla stabilizzazione. Criterio del cerchio e criterio di Popov. Controllo di sistemi non lineari basato sulla dissipatività. Linearizzazione attraverso feedback.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Hassan K. Kahil, Nonlinear systems, Prentice hall, 2002.

Testi per consultazione: Alberto Isidori: Nonlinear Control Systems, Third edition, Springer Verlag, 1995.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Analisi reale e complessa, Teoria dei sistemi.

TECNICHE DELL'ANTINCENDIO

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE

CHIM/03, FIS/03

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Carnera Alberto)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 32, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE (MODULO DEL C.I. SCIENZA DELLE SUPERFICI)

CHIM/03, FIS/03, ING-IND/21

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Scienza dei Materiali) (mutuato da: Tecniche di caratterizzazione
- C.L. Specialistica Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali))

TECNICHE DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE

ICAR/20

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (docente da definire)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNICHE QUANTITATIVE DI MARKETING

ING-IND/35

Ing. Gestionale (sede di Vicenza) (Gottardi Giorgio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNOLOGIA DEI MATERIALI GRANULARI

ING-IND/25

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Santomaso Andrea Claudio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di illustrare le proprietà dei materiali granulari, le tecniche di caratterizzazione, i criteri progettuali, e accennare alle teorie sul loro comportamento, sempre con riferimento a problematiche industriali tipiche connesse al loro utilizzo

CONTENUTI

I materiali granulari quale principale materia prima e seconda nei processi produttivi. Proprietà e caratterizzazione. Caratteristiche di massa e proprietà disperse (distribuzioni). Analisi statica: criteri di dimensionamento di silos e tramogge; funzioni e fattori di flusso. Analisi dinamica. Segregazione e miscelazione. Fluidodinamica: letti impaccati, fluidizzati, sospensioni; trasporto pneumatico. Operazioni che variano le dimensioni: macinazione e granulazione (bilanci di popolazione).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti dalle lezioni; materiale distribuito via Intranet; Holdich, R., *Fundamentals of Particle Technology*, Midland Information Technology and Publishing, 2002.

Testi per consultazione: Rhodes, M.J., *Introduction to particle technology*, Wiley, 1998; Nedderman, R.M., *Statics and kinematics of granular materials*, Cambridge university press, 1992; Svarovsky, L., *Powder Testing Guide: methods of measuring the properties*. Elsevier Applied Science, 1987.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 36, di cui lezioni: 32, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 4, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TECNOLOGIA MECCANICA

ING-IND/16

Ing. Aerospaziale (Lucchetta Giovanni)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire allo studente le conoscenze di base sulle tecnologie di produzione proprie dei materiali metallici, polimerici e compositi che trovano utilizzo nelle costruzioni aeronautiche e spaziali.

CONTENUTI

Tecnologie dei materiali metallici: Tecnologie convenzionali: fusione, deformazione plastica, lavorazione alla macchina utensile. Sistemi CAM. Sistemi CAE di analisi e simulazione del processo. Tecnologie speciali: fresatura chimica, fresatura elettrochimica, elettro-erosione, formatura superplastica, sinterizzazione. Metodi di collegamento convenzionali: chiodatura, saldatura, incollaggio. Metodi di collegamento speciali: laser beam, electron beam, friction-stir-welding. Tecnologie dei materiali polimerici ed elastomerici: Materiali polimerici ed elastomerici. Leggi costitutive visco-elastica ed iper-elastica. Strutture, peculiarità ed applicazioni. Tecnologie. Tecnologie dei materiali compositi: Materiali compositi Legge costitutiva elastica ortotropa. Teoria della laminazione. Materiali convenzionali a matrice polimerica: rinforzi continui e discontinui, matrici, schiume e riempitivi. Materiali compositi innovativi: a matrice metallica ed a matrice polimerica. Tecnologie convenzionali: formatura in autoclave, avvolgimento, pultrusione, termoformatura, RIM, SMC, RTM, RFI, FML. Tecnologie di lavorazione: laser e water-jet. Metodi innovativi di collegamento: co-curing e fusion-bonding. Tecnologie di prototipazione rapida: Prototipazione del prodotto assistita da calcolatore. Classificazione dei prototipi. Tecnologie di prototipazione veloce del prodotto (Rapid Prototyping) e delle attrezzature (Rapid Tooling).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Kalpakjian, S., Manufacturing Processes for Engineering Materials, 5th Ed., Addison Wesley, 2001. Appunti dalle lezioni e copia del materiale utilizzato durante il corso che sarà resa disponibile nel sito web del corso.

Testi per consultazione: Campbell F. Jr., Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials, Elsevier, 2006.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta con eventuale integrazione orale a discrezione del docente.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 6, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TECNOLOGIE DI RECUPERO

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Bisarello Paola)

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisizione di nozioni e conoscenze riguardo le diverse strategie, tipologie di processi e applicazioni impiantistiche per il recupero dei rifiuti al fine del riutilizzo dei materiali e del recupero di materia ed energia.

CONTENUTI

Normativa sulla gestione e recupero dei rifiuti, strategie e obiettivi della raccolta separata dei rifiuti e del recupero dei materiali, schemi di selezione meccanica e processi, produzione di CDR, separazione delle singole frazioni, processi di recupero dei diversi materiali (carta, plastica, vetro, ecc.) processi di stabilizzazione della sostanza organica: trattamenti aerobici e anaerobici, trattamenti termici e processi, incenerimento: tecnologie, residui ed impatto ambientale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso di impianti di trattamento dei rifiuti solidi; appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: E. De Fraja Frangipane, R. Vismara, Gestione integrata dei rifiuti solidi urbani, C.I.P.A. Editore; E. De Fraja Frangipane, M. Giugliano, Incenerimento di RSU e recupero di energia.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, lezioni teoriche ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 46, esercitazioni: 8, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TECNOLOGIE E PROCESSI ELETTROTHERMICI

ING-IND/31

Ing. Elettrotecnica (Lupi Sergio)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNOLOGIE E SISTEMI DI ASSEMBLAGGIO

ING-IND/16

Ing. Meccanica (Bariani Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

TECNOLOGIE METALLURGICHE

ING-IND/21

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Dabalà Manuele)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente le conoscenze essenziali sulle principali lavorazioni per deformazione plastica dei principali materiali metallici, in particolare l'acciaio. Approfondire le conoscenze sulla principale lavorazione per deformazione plastica, ovvero la laminazione a caldo e le conseguenze della scelta dei parametri operativi sulla microstruttura e le proprietà meccaniche dei prodotti laminati.

CONTENUTI

Lingotti e billette: lavorazioni preliminari, Temperature di lavorazione, Proprietà fisiche degli acciai. Proprietà fisiche di Al e Cu: Plasticità: definizioni, criteri di plasticità. Modificazioni microstrutturali durante la deformazione plastica e durante la laminazione. Modificazioni microstrutturali nella laminazione controllata, Fucatura. Altre lavorazioni: Stampaggio, estrusione, trafilatura. Generalità sulla laminazione. Tecnologie di laminazione: Layout, forni, discagliatura, treni, finitura. Trasformazioni strutturali nelle varie fasi della laminazione. Calibratura e calcolo dei parametri di laminazione, Simulazione del processo di laminazione, Impianti innovativi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: R.W.K. Honeycombe, The Plastic deformation of Metals, Edward Arnold, London; W.B. Ginzburg, Steel Rolling Technology, Dekker, New York.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula e visita guidata presso impianti di laminazione.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TEORIA DEI FENOMENI ALEATORI

ING-INF/03

Ing. Elettronica (Vangelista Lorenzo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Apprendimento della teoria assiomatica della probabilità e introduzione alla teoria della stima.

CONTENUTI

Variabili aleatorie. Definizione e descrizione statistica completa di una variabile aleatoria. Funzioni di variabile aleatoria. Aspettazione. Esempi fondamentali di variabili aleatorie. Definizione e descrizione congiunta di più variabili aleatorie. Vettori aleatori. Successioni di variabili aleatorie. Teoremi limite: teorema limite centrale e legge dei grandi numeri. Elementi di teoria della stima.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: A. Papoulis, S.U. Pillai, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. Fourth Edition. New York: McGraw-Hill, 2002.

Testi per consultazione: C.M. Monti, G. Pierobon, Teoria della probabilità. Bologna: Zanichelli, 2000.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta, prova orale facoltativa.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 40, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TEORIA DEI SISTEMI

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione, Ing. Elettronica (Fornasini Ettore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire una trattazione dei modelli di stato a tempo discreto che integri o completi i contenuti di alcuni insegnamenti precedenti, seguendo un'impostazione di rigore congrua con il percorso della laurea di secondo livello.

CONTENUTI

Richiami sulla struttura e sugli strumenti per lo studio dei sistemi dinamici a tempo discreto. Stabilità dei sistemi a tempo discreto: criteri di stabilità e di instabilità di Lyapunov e di Krasowskii, equazione di Lyapunov, linearizzazione, stabilità dei sistemi regolari del primo ordine. Traiettorie periodiche di un sistema discreto e loro stabilità, il teorema di Li Yorke, cenni al teorema di Sharkowskii. Elementi di teoria della realizzazione dei sistemi lineari: realizzazioni minime e loro caratterizzazione. Relazioni fra stabilità interna ed esterna dei sistemi lineari discreti. Connessione in parallelo, serie e retroazione di sistemi lineari a ingresso e uscita scalari. Sistemi a segnali campionati e proprietà strutturali. Controllo ottimo LQ dei sistemi discreti su intervallo finito. Equazione alle differenze di Riccati, lemma di completamento dei quadrati, struttura della legge di controllo ottimo in retroazione. Controllo ottimo LQ dei sistemi discreti su intervallo infinito. Equazione algebrica di Riccati, soluzione ottimizzante e soluzione stabilizzante. Sistemi lineari discreti positivi: struttura, teorema di Perron Frobenius e sue conseguenze, applicazioni alle catene di Markov.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: E. Fornasini, G. Marchesini, Appunti di Teoria dei Sistemi, Ed. Progetto, 2003; D. Luenberger, Introduction to Dynamic Systems, Wiley, 1979; appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Analisi dei sistemi.

TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Pierobon Gianfranco)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze fondamentali della teoria dei codici, della teoria dell'informazione e delle metodologie relative.

CONTENUTI

Codifica e decodifica di canale. Il criterio della massima verosimiglianza. Cenni di algebra lineare. Codici lineari. Codifica efficiente. Codici di Hamming. Codici a blocchi ciclici. Campi di Galois. Codici primitivi. Codici BCH. Codici di Reed-Solomon. Codici convoluzionali. Algoritmo di Viterbi. Cenni sui codici turbo e sui codici LDPC. Cenni sulla decodifica soft. Teoria dell'Informazione: Grandezze antropiche: entropia, entropia condizionata, informazione mutua. Disuguaglianza entropica. Lemma di Fano. Teorema dell'elaborazione dei dati. Teoria dell'equipartizione asintotica. Teorema di codifica di sorgente. Codifica di canale: Capacità del canale. Il teorema di codifica di canale di Shannon.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: G. Pierobon Appunti on-line delle lezioni.

Testi per consultazione: T.M. Cover, J.A. Thomas, Elements of Information Theory, Wiley, 1991; S. Lin, D.J. Costello, Error Control Coding, Prentice Hall, 1983.

METODI DIDATTICI

Lezioni e homework.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 44, esercitazioni: 10, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Processi aleatori.

TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE

ICAR/05

Ing. Civile (Rossi Riccardo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire conoscenze teoriche sul fenomeno circolatorio (con particolare riferimento alla circolazione stradale); presentare opportuni modelli interpretativi del fenomeno medesimo; illustrare metodi adeguati all'analisi funzionale di archi e nodi della rete viaria (con esempi applicativi); fornire le conoscenze necessarie alla progettazione funzionale delle intersezione stradali a regime di priorità e semaforizzate; illustrare metodi per la raccolta e gestione dei dati di traffico.

CONTENUTI

Teoria del deflusso nelle reti di trasporto, con particolare riferimento alle reti stradali. Modelli di deflusso. Deflusso sulle strade extraurbane. Strade a flusso interrotto. Intersezioni stradali non semaforizzate. Intersezioni stradali semaforizzate. Stazionamento dei veicoli. Sistemi informativi nel settore dei trasporti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: M. Olivari, Elementi di teoria e tecnica della circolazione stradale, F. Angeli, Milano, 1994.

Testi per consultazione: TRB, Highway Capacity Manual, TRB Sp. Report 209, 3rd Ed., Natnl. Res. Council, Washington, D.C., 1997/2000.

METODI DIDATTICI

Lezioni tradizionali con ausilio di videoproiettore e lavagna luminosa.

MODALITÀ D'ESAME

Orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Sistemi di trasporto.

TERMODINAMICA APPLICATA

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Rossetto Luisa)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire nozioni sia di base sia applicative nel campo della trasmissione del calore e della termodinamica.

CONTENUTI

Termodinamica delle miscele aria-vapor d'acqua: grandezze caratteristiche, diagrammi psicrometrici, trasformazioni dell'aria umida, condizionamento dell'aria, torri evaporative, deumidificazione dell'aria compressa. Elementi di gasdinamica monodimensionale: velocità del suono, numero di Mach, moto isoentropico in condotti a sezione variabile, ugelli e diffusori subsonici e supersonici, onde d'urto normali ed oblique, moto adiabatico con attrito e moto con scambio termico in condotti a sezione costante. Deflusso di liquidi e gas in mini e microcanali: scambio termico e cadute di pressione. Cenni di teoria dello scambio termico con cambiamento di fase: condensazione di vapori puri a bassa velocità, ebollizione nucleata. Dimensionamento, verifica termica ed idraulica di: scambiatori a fascio tubero, scambiatori a piastre liquido-liquido, scambiatori gas-liquido, scambiatori gas-gas, condensatori. Scambio per radiazione nei mezzi partecipanti: camere di combustione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni; A. Cavallini, L. Mattarolo, Termodinamica applicata, CLEUP, Padova, 1992, cap. VIII e XIV.; C. Bonacina et.al., A. Cavallini, L. Mattarolo, Trasmissione del calore, CLEUP, Padova, 1992, par. 9.2, 9.3.1.

Testi per consultazione: G.F. Hewitt, G.L. Shires, T.R. Bott, Process Heat Transfer, CRC Press e Begell House, Boca Raton, 1994; W.M. Rohsenow, J.P. Hartnett, Y.I. Cho, Handbook of Heat Transfer, ed McGraw-Hill, New York, 1998; R.D. Zucker, O. Biblarz, Fundamentals of Gas Dynamics, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2002; Shah R.K., Sekulic D.P. Fundamentals of heat exchanger design, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta: esercizio numerico e teoria.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 38, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Fisica tecnica.

Prerequisiti: nessuno.

TRASMISSIONE DEL CALORE

ING-IND/10

Ing. Meccanica (Rossetto Luisa)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire nozioni fondamentali ed avanzate di teoria nel campo della trasmissione del calore: in condensazione, in vaporizzazione, su superfici estese, in microgeometrie. Lo studente dovrà acquisire la capacità di dimensionare apparecchiature di scambio termico con e senza cambiamento di fase, utilizzando le più recenti superfici per lo scambio termico intensificato.

CONTENUTI

Deflusso bifase gas-liquido: regimi di flusso, perdite di carico, frazione di vuoto. Condensazione: in convezione forzata, di miscele, su superfici estese. Vaporizzazione: all'interno di tubi, all'esterno di fasci tubieri, di miscele, su superfici estese. Trasmissione del calore nelle camere di combustione e nei materiali isolanti. Flusso termico scambiato in una batteria alettata con raffreddamento e deumidificazione. Recuperatori termici: a doppia batteria con pompa di circolazione, a tubi di calore, a rigenerazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione: G.F. Hewitt, G.L. Shires, T.R. Bott, Process Heat Transfer, CRC Press e Begell House, Boca Raton, 1994; W.M. Rohsenow, J.P. Hartnett, Y.I. Cho, Handbook of Heat Transfer, ed McGraw-Hill, New York, 1998; Shah R.K., Sekulic D.P. Fundamentals of Heat Exchanger Design, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003; R.L. Webb, Nae-Hyun Kim, Principles of Enhanced Heat Transfer, ed. Taylor & Francis, Boca Raton, 2005.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 14, laboratorio di calcolo e informatica: 2, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 2.

Propedeuticità: Termodinamica applicata.

Prerequisiti: nessuno.

TRASMISSIONE NUMERICA

ING-INF/03

Ing. delle Telecomunicazioni (Benvenuto Nevio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Partendo dalle conoscenze di base acquisite nel corso di Fondamenti di Comunicazioni, questo corso si propone di illustrare principi, tecniche e problematiche della moderna trasmissione numerica, e quindi di guidare lo studente all'analisi di prestazioni, alla simulazione e alla progettazione di sistemi di trasmissione numerica.

CONTENUTI

Sistemi di trasmissione numerica in banda base e in banda passante, equivalenti in banda base. Canali tempo-invarianti: modelli equivalenti in banda base e a tempo discreto, canali aleatori, modelli per la simulazione. Trasmissione su canali dispersivi: interferenza di intersimbolo (ISI), criterio di Nyquist, valutazione delle prestazioni con ISI. Rivelazione ottima dei dati: rivelazione di sequenze in canali dispersivi, algoritmo di Viterbi, prestazioni. Sincronizzazione: principi di teoria della stima, sincronizzazione e sintonizzazione per sistemi in banda base e in banda passante. Sistemi a spettro espanso (direct sequence, time hopping e frequency hopping): schemi equivalenti di modulazione e demodulazione, prestazioni, ricevitori RAKE. Sistemi multiportante (OFDM): architetture di principio, condizioni di ortogonalità, prestazioni e realizzazione efficiente.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: N. Benvenuto, G. Cherubini, Algorithms for Communications Systems and their Applications, John Wiley and Sons, 2002.

Testi per consultazione: J.G. Proakis, Digital Communications, 3a edizione, Mc Graw Hill, 1995.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Varie prove durante il corso e progetto finale utilizzando Matlab.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

TRATTAMENTI SUPERFICIALI

ING-IND/21

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Calliari Irene)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire le conoscenze essenziali sui processi e sulle tecnologie impiegate nei trattamenti superficiali dei materiali metallici, sulla microstruttura degli strati superficiali modificati e sulle loro caratteristiche tecnologiche.

CONTENUTI

Trattamenti di preparazione della superficie – Sgrassaggio con solventi e con soluzioni o emulsioni acquose – Sgrassaggio elettrolitico – Decapaggio chimico e meccanico – Finitura e lucidatura dei metalli. (2 ore). Trattamenti di conversione superficiale per via umida: fosfatazione, cromatazione e ossidazione anodica – Struttura e proprietà degli strati fosfatici – Proprietà degli strati di passivazione cromica (2 ore) . Anodizzazione delle leghe di Al – Colorazione e fissaggio dell'ossido anodico (2 ore). Pitture e rivestimenti polimerici – Costituenti principali delle pitture – Corrosione sotto le pitture – Pitture ad effetto barriera – Pitture con pigmenti attivi – Pitture a solvente, in sospensione acquosa o in polvere: tecniche di applicazione e meccanismi di formazione della pellicola – Cicli di verniciatura industriale (4 ore). Funzione protettiva dei rivestimenti metallici – Elettrodeposizione di metalli puri e leghe – Leggi dell'elettrochimica- Cinetica elettrochimica (sovratensione) - Ramatura elettrolitica - Nichelatura elettrolitica ad uno o più strati – Cromatura decorativa e a spessore – Nichelatura chimica – Rivestimenti protettivi di Zn, Al e loro leghe depositati per immersione nel metallo fuso – Galvanizzazione ed alluminatura in continuo – Produzione della banda stagnata. (8 ore). Le tecniche di deposizione da fase vapore: classificazione e confronto – I processi CVD: evoluzione delle tecniche e dei materiali – Processi ed impianti PVD – Evaporazione, Sputtering e Ion Plating – La ricopertura degli utensili da taglio e da formatura – I rivestimenti ceramici a più componenti e multistrato – I rivestimenti di ultima generazione e i trattamenti ibridi – Rivestimenti CVD e PVD per applicazioni ottiche, elettroniche e decorative.(10 ore). Riporti a spruzzatura termica – Materiali e tecniche di riporto – Riporto ed alligazione superficiale mediante LASER – Spruzzatura a fiamma, ad arco, a detonazione, a combustione e a plasma caldo – Adesione, struttura e proprietà dei riporti spruzzati termicamente – Spruzzatura a freddo.(5 ore). Indurimento meccanico (shot-peening) (1 ora). Trattamenti termici e termochimici – Tempra superficiale: a fiamma, a induzione, con fasci ad alta energia (3 ore). Carbocementazione e carbonitrurazione (3 ore). Nitrurazione in gas e in plasma freddo – Nitrocarburazione e ossi-nitrocarburazione in gas e in sali fusi (3 ore). Borurazione – Trattamenti di conversione/diffusione – Cromizzazione ed alluminizzazione.(1 ora).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Appunti di lezione.

Testi per consultazione: AA.VV. Manuale di trattamenti e Finiture, Tecniche Nuove, 2003, Milano.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: conoscenze di termodinamica e metallurgia fisica.

TRATTAMENTO BIOLOGICO DELLE ACQUE

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Giordano Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli allievi gli strumenti per la progettazione degli impianti biologici di trattamento delle acque reflue di origine civile. Per ciascuna tecnica utilizzata vengono: illustrati i principi su cui essa si fonda; esaminate le configurazioni impiantistiche e definite le metodologie di dimensionamento. Infine vengono affrontati le problematiche relative a due tipologie di reflui di origine industriale (tessile e zootecnico).

CONTENUTI

Generalità sui sistemi di depurazione biologica. Introduzione alle cinetiche biologiche. Cinetica biologica della biomassa eterotrofa. Fattori che ne influenzano la cinetica biologica della biomassa eterotrofa. Cinetica biologica della biomassa autotrofa e Fattori che influenzano la cinetica biologica della biomassa autotrofa. Generalità sulle tecniche respirometriche. Classificazione dei respirometri applicati alla depurazione delle acque. Tecniche respirometriche per il frazionamento della sostanza organica di un'acqua reflua. Cicli di trattamento per l'ossidazione biologica della sostanza organica. Criteri di dimensionamento di un ciclo di trattamento tradizionale a fanghi attivi. Cicli di trattamento per la ossidazione biologica combinata di sostanza organica ed azoto ammoniacale. Criteri di dimensionamento di un ciclo di trattamento tradizionale a fanghi attivi per la nitrificazione. Cicli di trattamento che prevedono la fase di denitrificazione. Criteri di dimensionamento di un ciclo di predenitrificazione (Ludzack-Ettinger). Cicli di trattamento per la rimozione biologica del fosforo. Criteri di dimensionamento di un ciclo di trattamento del tipo UCT. Generalità sui sistemi di depurazione mediante tecniche naturali. Sistemi di fitodepurazione a flusso superficiale e sub-superficiale. Introduzione ai sistemi biologici di depurazione a colture adese. Cicli di trattamento che prevedono il ricorso a bacini biologici a colture adese. Introduzione ai sistemi di trattamento dei fanghi di supero: linea fanghi. La digestione aerobica dei fanghi di supero. La digestione anaerobica dei fanghi di supero. Generalità sui modelli matematici di simulazione applicati agli impianti di depurazione. Introduzione ai sistemi biologici anaerobici per il trattamento dei liquami. Cicli di trattamento di sistemi biologici anaerobici per il trattamento dei liquami. Introduzione ai sistemi di depurazione alimentati in modalità semibatch. Descrizione e criteri di dimensionamento di un impianto del tipo SBR. Problematiche connesse agli scarichi di origine industriale: il caso dell'industria tessile.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Metcalf, Eddy (2003). Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, Mc Graw Hill, New York; Masotti L. (1986). Depurazione delle acque. Calderini, Bologna.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche ed esercitazioni in aula

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 34, esercitazioni: 20, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Ingegneria sanitaria ambientale.

Prerequisiti: nessuno.

TRATTAMENTO DELLE ACQUE

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Lavagnolo Maria Cristina)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una conoscenza approfondita sul trattamento chimico fisico delle acque con particolare attenzione alla qualità delle acque per la potabilizzazione, l'approvvigionamento civile ed industriale e ai trattamenti di affinamento

CONTENUTI

Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque e test analitici; Equalizzazione dei flussi in ingresso. Descrizione e teoria delle unità operative di: Sedimentazione; Aerazione, Flottazione e Stripping; Distillazione; Chiariflocculazione e neutralizzazione; Grigliatura e staccatura; Filtrazione convenzionale; Filtrazione a membrana: microfiltrazione, nanofiltrazione, ultrafiltrazione; Osmosi inversa; Elettrodialisi; Trattamenti a scambio ionico; Adsorbimento su carbone attivo; Disinfezione; Rimozione dell'azoto (ammoniaca e nitrati); Rimozione del fosforo; Rimozione del ferro, del manganese; Rimozione dei microinquinanti organici; Rimozione dell'idrogeno solforato; Processi di ossidazione chimica; Richiami alla normativa per le acque di approvvigionamento e lo scarico delle acque depurate. Applicazioni nel trattamento delle acque civili ed industriali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense del corso; Metcalf, Eddy, Wastewater Engineering, McGraw-Hill; Sincero, Sincero, Physical Chemical Treatment of water and Wastewater, IWA Publishing.

Testi per consultazione: nessuno.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto e orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Ingegneria sanitaria ambientale, Impianti di ingegneria sanitaria ambientale.

Prerequisiti: nessuno.

TRAZIONE ELETTRICA

ING-IND/32

Ing. Elettrotecnica (Tortella Andrea)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire una descrizione degli azionamenti impiegati nei sistemi a trazione elettrica che riguardano applicazioni sia in ambito stradale che ferroviario. Le principali conoscenze e competenze che verranno acquisite riguardano le tecniche di progettazione e l'installazione dei motori elettrici nei diversi tipi di veicolo, le caratteristiche di funzionamento con alimentazione da convertitore elettronico, considerando diverse tecniche di controllo. Verrà inoltre presentata una panoramica di alcune applicazioni innovative, soprattutto nell'ambito dei sistemi ad alta velocità.

CONTENUTI

Applicazione della trazione elettrica nei sistemi di trasporto (aspetti economici, sociali ed ambientali). Classificazione degli azionamenti per la trazione elettrica. Trazione elettrica ferroviaria. Trazione con motori in corrente continua con linea in cc e in ac: locomotori con equipaggiamento tradizionale ed elettronico (chopper, raddrizzatori), apparecchiature di bordo, frenatura elettrica (elettromagnetica, reostatica, a recupero). Trazione con motori asincroni trifase: regolazione della velocità, alimentazione con inverter a due livelli e tre livelli a tensione impressa, alimentazione con convertitore a 4 quadranti. Trazione con motori sincroni trifase. Sistemi di trazione 'direct-drive' a magnete permanente. Alta velocità ferroviaria. Propulsione con motori elettrici lineari. Sistemi a levitazione magnetica. Propulsione di veicoli elettrici stradali: veicoli a batteria, veicoli ibridi ed a 'fuel cells'. Componenti innovativi per la trazione ibrida: sistemi di accumulo (supercondensatori, volani), motori-ruota.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Perticaroli F., 'Sistemi Elettrici per i Trasporti', CEA, Milano, 2001; Appunti dalle lezioni.
Testi per consultazione: Vicuna G., 'Organizzazione e tecnica ferroviaria', Cifi, Roma, 1993; A. Carpignano, 'Meccanica dei Trasporti Ferroviari e Tecnica delle Locomotive', Ed. Levrotto & Bella, 2003; Chan C.C., Chau K.T., 'Modern electric vehicle technology', Oxford University press, New York, 2001; M. Ehsani, 'Modern Electric, Hybrid Electric, And Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, And Design', CRC.

METODI DIDATTICI

Lezioni in forma multimediale con materiale didattico preventivamente messo a disposizione degli studenti.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ING-IND/27

Ing. Chimica per lo Sviluppo Sostenibile (Mantovani Antonio)

OBIETTIVI FORMATIVI

Illustrare le tecniche fondamentali per la prevenzione e mitigazione delle emissioni di inquinanti e risparmio di risorse dalle attività produttive e di produzione di energia, attraverso un controllo integrato. Confrontare le migliori tecniche di prevenzione ed abbattimento degli inquinanti, valutando gli effetti incrociati dell'inquinamento. Il corso è focalizzato sulle attività industriali di produzione e di servizi (ad es. attività di incenerimento e trattamento dei rifiuti), soggette alla Direttiva europea IPPC - 96/61/CE (All. 1).

CONTENUTI

Valutazione delle emissioni inquinanti: concentrazioni, flussi di massa, fattori di emissione. Definizione delle BAT (migliori tecniche disponibili). Considerazioni da tenere presenti, in generale o in un caso particolare, nella determinazione delle BAT. Procedimenti autorizzativi delle attività soggette. Ruolo delle ISO 14000 e dell'EMAS. Criteri di priorità nel controllo degli inquinanti, in relazione alla direttiva IPPC, tenuto conto delle strategie internazionali, nazionali e locali per uno sviluppo sostenibile; riutilizzo; contenimento del consumo delle risorse naturali; effetti tossici. Linee-guida europee BREF (Best available techniques REference) per l'applicazione delle BAT. Bref orizzontali e verticali. Applicazione a processi industriali specifici. Descrizione dei processi e delle tecniche fisico-chimiche di controllo degli scarichi inquinanti. Effetti incrociati nei processi di controllo degli inquinanti: trasferimenti aria-acqua-suolo. Monitoraggio e registrazione in continuo delle emissioni inquinanti e dei parametri operativi; metodiche di analisi in discontinuo; elaborazione e valutazione dei dati di controllo.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense di lezione.

Testi per consultazione: EU Commission Reference Documents on horizontal BAT: Waste water and waste gas treatment/management for the chemical industry; Emissions from storage (of dangerous substances and bulk materials); Cooling systems; Monitoring of emissions; Cross media and economic factors; Energy efficient techniques; EU Commission Reference Documents on vertical BAT; Normativa europea e nazionale.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula attrezzata con audiovisivi, esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ICAR/03

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Palmeri Luca)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti la teoria e la pratica di base per poter effettuare le principali valutazioni ambientali.

CONTENUTI

Il programma del corso prevede l'esposizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare verranno trattati i seguenti argomenti: la normativa, l'iter amministrativo, la stesura di un Studio di Impatto Ambientale e gli strumenti per la valutazione degli impatti. Saranno inoltre trattati argomenti strettamente correlati quali: Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Incidenza e Integrated Pollution Prevention and Control. Verranno quindi introdotti i principali strumenti di valutazione, preceduti inizialmente da un'introduzione generale sulla teoria delle decisioni e sugli strumenti di supporto alle scelte. Tra questi strumenti ampio spazio verrà riservato all'analisi a Multi Criteri, l'analisi di rischio e all'Analisi del Ciclo di Vita. Applicazioni a casi reali sono previste durante l'intero corso per approfondire gli argomenti teorici analizzati.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispensa dalle lezioni.

Testi per consultazione: Materiale di approfondimento fornito durante il corso.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Esame orale con discussione della relazione elaborata durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 50, esercitazioni: 4, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

VALUTAZIONE ECONOMICA DEI PROGETTI

ICAR/22

Ing. Civile (Marella Giuliano)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)

VALUTAZIONE ECONOMICA DEI PROGETTI

ICAR/22

Ing. per l'Ambiente e il Territorio (D'Alpaos Chiara)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento intende fornire le basi metodologiche e operative per la valutazione economica dei progetti e degli investimenti privati e pubblici e sviluppare, in particolare, gli aspetti teorici ed applicativi relativi alla determinazione del tasso di sconto e della relazione tra rischio e rendimento.

CONTENUTI

Elementi di economia pubblica: l'efficienza paretiana e i teoremi fondamentali dell'economia del benessere; le funzioni del benessere sociale; i fallimenti di mercato; le esternalità; i beni pubblici, i beni locali e beni di club; la teoria delle decisioni collettive. Elementi di economia dell'ambiente. La valutazione economica dei beni ambientali: le caratteristiche dei beni ambientali; la valutazione dei beni ambientali (valore economico dei beni ambientali, surplus del consumatore); metodi stima indiretti; metodi di stima diretti. La valutazione degli investimenti privati: analisi costi-ricavi; rischio e rendimento; rischio e capital budgeting. La gestione finanziaria di un progetto: project finance. La valutazione degli investimenti pubblici: analisi costi-benefici; individuazione e stima dei benefici monetari e non monetari; individuazione e stima dei costi monetari e non monetari; tasso sociale di sconto. Le analisi multicriteriali: analisi del processo decisionale; MCDM e MCDA; modellizzazione delle preferenze; principali metodologie e tecniche di aggregazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Brosio G. (1986) "Economia e Finanza Pubblica", NIS, Roma; Stellin G. e Rosato P. (1998) "La valutazione economica dei beni ambientali", UTET-Città Studi, Torino; Brealey R.A., Meyers S.C. e Sandri S. (1996) "Capital Budgeting", McGraw Hill, Milano; Appunti delle lezioni e materiale fornito durante il corso.

Testi per consultazione: Katz M.L. e Rosen H.S. (2003) "Microeconomia", McGraw Hill, Milano; Fraquelli G. (1997) "Elementi di Economia Manageriale", UTET, Torino; Brent R.J. (1996) "Applied Cost-Benefit Analysis", Edward Elgar, Cheltenham, UK; Mishan E.J. (1974) "Analisi costi-benefici", ETAS Libri, Milano; Vincke Ph. (1992) "Multicriteria decision aid"; John Wiley & Son, Chicester; Bouyssou D., Marchant Th., Perny P., Pirlot M., Tsoukisas A. e Vincke Ph. (2000) "Evaluation and decision models: a critical perspective", Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.

METODI DIDATTICI

Lezioni del docente e seminari specialistici (lectures invitate), presentazione di casi di studio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 54, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: Elementi di economia ed estimo.

Prerequisiti: nessuno.

VETRI

ING-IND/22

Scienza e Ing. dei Materiali (curriculum Ingegneria dei Materiali) (Colombo Paolo)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze di base riguardo alla struttura e le proprietà dei vetri inorganici (principalmente quelli a base di ossidi). Inoltre, illustrare i principali metodi di fabbricazione industriale dei prodotti vetrari.

CONTENUTI

Struttura del vetro: Definizioni di vetro. Intervallo di trasformazione vetrosa. Condizioni di vetrificazione: teorie strutturali e teorie cinetiche. Separazione di fase. Struttura dei vetri inorganici e modelli proposti. Cenni sui vetri non ossidi. Proprietà del vetro: proprietà reologiche (viscosità e punti caratteristici); proprietà termiche (calore specifico, conducibilità termica, dilatazione termica); proprietà chimiche (la superficie del vetro, attacco acido, alcalino, dell'acqua, weathering); proprietà elettriche (conducibilità ionica ed elettronica, vetri semiconduttori); proprietà dielettriche; proprietà ottiche (rifrazione, riflessione, assorbimento, trasmissione, vetri colorati, vetri fotocromici, vetri fotosensibili, vetri elettrocromici, fibre ottiche). Tecnologia del vetro: materie prime e calcolo della miscela vetrificabile. Tipologie di forni fusori. Fusione, omogeneizzazione, affinaggio e condizionamento. Ricottura. Vetro Piano: metodologie di produzione (vetro tirato, vetro laminato, processo Float). Vetro cavo: metodologie di produzione (processo soffio-soffio; processo presso-soffio, macchine ad aspirazione) e caratteristiche principali dei contenitori.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: Dispense delle lezioni (c/o Biblioteca Centrale di Ingegneria).

Testi per consultazione: G.Scarinci, T.Toninato, B.Locardi "Vetri" (Ed. Ambrosiana, 1977); J.E. Shelby "Introduction to Glass Science and Technology" (2nd edition, RSC Paperbacks, 2005); H.Scholze "Glass. Nature, Structure and Properties" (Springer-Verlag, 1991).

METODI DIDATTICI

Didattica frontale.

MODALITÀ D'ESAME

Scritto.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 45, di cui lezioni: 45, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: nessuno.

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti per affrontare dal punto di vista teorico e sperimentale i problemi di vibrazioni e comfort nei veicoli. Fornire le conoscenze per analizzare i servomeccanismi presenti nei veicoli ed integrarli ad essi.

CONTENUTI

Eccitazione del veicolo da parte delle asperità stradali. Dinamica e vibrazioni del veicolo a 2 e 4 ruote dotato di sospensioni. Tipologie di sospensioni, sospensioni attive. Eccitazione del veicolo da parte del motore, tecniche per l'isolamento dalle vibrazioni. Studio sperimentale delle vibrazioni nei veicoli tramite banchi prova. Analisi modale sperimentale. Effetto delle vibrazioni sul corpo umano, curve di pesatura, limiti di tollerabilità. Valutazione del grado di comfort. Cenni sul controllo della rumorosità. Analisi dei servomeccanismi con attuazione idraulica ed elettrica. Simulazione dei servomeccanismi con il codice Simulink. Sistemi per l'assistenza alla frenata (ABS) e per il controllo della stabilità (ESP). Tipologie di sistemi di assistenza allo sterzo: servosterzo idraulico, servosterzo elettrico e sterzo elettrico (steer-by wire). Considerazioni sulla sicurezza. Introduzione ai veicoli ibridi. Problematiche e componenti.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: appunti delle lezioni.

Testi per consultazione: V. Cossalter: Motorcycle Dynamics, Race Dynamics 2002; M. Guiggiani: Dinamica del Veicolo, Città Studi Edizioni, 1998; Bosch: Driving-safety systems, SAE 1999; E. Zagatti, R. Zennaro, P. Pasqualetto: L'assetto dell'autoveicolo: sospensioni, pneumatici, sterzata, comportamento dinamico, Levrotto & Bella 1994.

METODI DIDATTICI

Didattica frontale, esercitazioni numeriche, esperienze in laboratorio.

MODALITÀ D'ESAME

Prova orale con discussione delle esercitazioni.

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 48, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 4, laboratorio strumentale: 2, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: nessuna.

Prerequisiti: Meccanica delle vibrazioni.

VISIONE COMPUTAZIONALE

ING-INF/04

Ing. dell'Automazione, Ing. delle Telecomunicazioni (Frezza Ruggero)

OBIETTIVI FORMATIVI

(da definire)

CONTENUTI

(da definire)

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi consigliati: (da definire)

Testi per consultazione: (da definire)

METODI DIDATTICI

(da definire)

MODALITÀ D'ESAME

(da definire)

ALTRE INFORMAZIONI

Durata del corso: 9 settimane.

Ore totali dell'insegnamento: 54, di cui lezioni: 0, esercitazioni: 0, laboratorio di calcolo e informatica: 0, laboratorio strumentale: 0, laboratorio progettuale: 0.

Propedeuticità: (da definire)

Prerequisiti: (da definire)