

Incontro di Consultazione con le Organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni

(ai sensi dell'art. 11, c. 4, DM 270/2004)

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Interclasse L-8 / L-9 – Ingegneria dell'Informazione e Ingegneria industriale

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI)
Scuola di Ingegneria

Data e luogo dell'incontro: 31 maggio 2019, sede dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova, nell'ambito del workshop "Scuola di Ingegneria e Mondo del lavoro a confronto".

Il workshop si è articolato in una sessione plenaria al mattino, documentata **nell'allegato n. 1/5**, a cui hanno fatto seguito nel pomeriggio, in parallelo, specifici incontri di consultazione per le seguenti Aree dell'Ingegneria:

- Civile e ambientale,
- Industriale
- Informazione

Gli incontri di area erano finalizzati alla valutazione di fabbisogni formativi, conoscenze e capacità necessarie e sbocchi professionali, attuali e futuri, dei singoli Corsi di Laurea/Laurea magistrale.

Elenco partecipanti per l'Università degli Studi di Padova:

Struttura didattica rappresentata	Ruolo del partecipante	Nome e cognome
Ateneo	Prorettrice alla didattica	Prof.ssa Daniela Mapelli
Scuola di Ingegneria	Presidente del Consiglio	Prof. Franco Bonollo
Scuola di Ingegneria	Componente C.ne Parti Sociali	Prof. Stefano Tomasin
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica	Vicepresidente	Prof.ssa Chiara Dalla Man
Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria	Vicepresidente	Prof.ssa Chiara Dalla Man
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'automazione	Presidente	Prof. Augusto Ferrante
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica	Presidente	Prof. Carlo Ferrari
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica	Presidente	Prof. Carlo Ferrari
Corso di Laurea in Ingegneria elettronica	Presidente	Prof. Andrea Gerosa
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica	Presidente	Prof. Andrea Gerosa
Corso di Laurea in Ingegneria Meccatronica	Presidente	Prof. Paolo Mattavelli
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccatronica	Presidente	Prof. Paolo Mattavelli
Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione	Presidente	Prof.ssa Maria Elena Valcher
Corso di laurea Magistrale in ICT for Internet and multimedia	Membro Consiglio Corso di Laurea Magistrale	Prof. Stefano Tomasin

Elenco partecipanti per le organizzazioni consultate:

Organizzazione rappresentata	Ruolo del partecipante	Nome e cognome
Ordine degli Ingegneri della provincia di Padova	Presidente Coordinatore Commissione Informazione	Ing. Massimo Coccato Ing. Ezio Miozzo
Consorzio AlmaLaurea (BO)	Responsabile Ufficio Indagini e Statistiche	Dott.ssa Sivlia Ghiselli
Assindustria Venetocentro	Vicepresidente, con delega all'Università, Innovazione e Ricerca	Dott. Enrico Del Sole
Infineon Technologies Italia s.r.l.	Direttore e responsabile della sede di Padova	Ing. Giorgio Chiozzi
ISTAT	Dirigente	Dott.ssa Rina Camporese

Dati, documenti e studi di settore considerati:

- “Orientamento gli studi universitari in Ingegneria, a.a. 2018”, edito dalla Scuola di Ingegneria, schede relative ai corsi di studio dell’area dell’informazione (**Allegato n. 2**).
- Documento della IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS) su “Progettare una carriera in Ingegneria Biomedica” (<http://www.embs.org/wp-content/uploads/2016/01/EMB-CareerGuide.pdf>)
- Rapporto annuale di Assobiomedica (<https://www.assobiomedica.it/static/upload/pri/pri-def-1.pdf>)

La consultazione è avvenuta considerando i seguenti elementi:

- denominazione del Corso di studio e classe disciplinare di appartenenza
- obiettivi formativi specifici
- quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula
- CFU assegnati a ciascuna attività formativa
- caratteristiche della prova finale

Sintesi dell’esito della consultazione

Con riferimento alla **valutazione dei fabbisogni formativi** e al quadro generale delle attività formative, e relativi crediti, contenuti nella proposta di ordinamento la discussione ha evidenziato:

Ruolo del partecipante e organizzazione rappresentata	Sintesi fabbisogni formativi
Direttore e responsabile della sede di Padova di Infineon Technologies	<p>I laureati sono generalmente ben preparati dal punto di vista tecnico mentre sono carenti nelle soft skills. In particolare, la quasi totalità dei fallimenti della carriera in azienda è legata incapacità del dipendente ad avere rapporti interrelazionali corretti con i colleghi e con i superiori.</p> <p>È necessario dare spazio allo studio delle materie di base per migliorare le competenze analitiche in quanto, almeno alle aziende di dimensioni medio-grandi, non interessa un ingegnere di tipo “plug and play” ma una figura flessibile e che possa essere formata sulle competenze specifiche dalle aziende stesse.</p> <p>Gli studenti beneficerebbero meglio dell’esperienza aziendale se si potessero creare dei modelli di “working student” in cui lo studente vive la realtà aziendale non per solo i 5-6 mesi di un tipico stage aziendale ma per tutto il percorso di studio con flessibilità di orario.</p>

Dirigente di ISTAT Veneto	Dall'esperienza con gli stagisti ingegneri dell'area dell'informazione si evidenzia come gli studenti abbiano ottime capacità di elaborazione dei dati ma siano poi in difficoltà nel comunicare i risultati delle analisi in modo semplice e comprensibile a chi abbia formazione non ingegneristica. È quindi auspicabile che si insegni loro come trasmettere in forma sintetica i risultati numerici ottenuti dalle. Inoltre gli studenti conoscono e sanno applicare/implementare molte tecniche statistiche ma non altrettanto bene conoscono quando sia corretto impiegare una metodologia piuttosto che un'altra. Spesso lo studente che progetta banche dati non è in grado di contestualizzare correttamente il progetto affidatogli commettendo così degli errori anche grossolani nel trattamento dei dati stessi, ad esempio nel trattamento dei dati "outlier".
---------------------------	---

I partecipanti hanno individuato i seguenti **risultati di apprendimento attesi del Corso** con riferimento ai descrittori di Dublino:

Ruolo del partecipante e organizzazione rappresentata	Sintesi risultati di apprendimento attesi (descrittori di Dublino)
Chiara Dalla Man Vice Presidente del CCS in Ingegneria Biomedica e Bioingegneria	Il laureato in Ingegneria Biomedica ha una preparazione nelle metodologie e tecnologie proprie dell'ingegneria applicate al settore delle scienze della vita ed è formato sia per un pronto inserimento nel mondo del lavoro sia per il proseguimento degli studi nella Laurea Magistrale in Bioingegneria. L'obiettivo del piano di studi è dare allo studente capacità di applicare le conoscenze e la comprensione delle materie trattate, con autonomia di giudizio, abilità comunicative, capacità di apprendimento.
Direttore e responsabile della sede di Padova di Infineon Technologies Dirigente di ISTAT Veneto	I rappresentanti delle aziende che operano nell'ambito biomedicale concordano nel riconoscere ai laureati in Ingegneria Biomedica una buona capacità di risolvere problemi, un buon livello di autonomia di giudizio, di comprensione delle problematiche e applicazione delle conoscenze. Molto apprezzata la preparazione a largo spettro sulle discipline ingegneristiche, che consente all'ingegnere biomedico di inserirsi in realtà lavorative diverse, operando con flessibilità e adattandosi alle diverse esigenze del settore produttivo e della sanità. I presenti auspicano un rafforzamento dello studio delle materie di base, per ampliare le competenze analitiche del laureato. I rappresentanti aziendali auspicano il potenziamento di attività volte a migliorare le soft skills del laureandi in modo da avvicinare gli studenti al mondo del lavoro durante il loro percorso formativo.

Gli **sbocchi professionali** individuati per i laureati del Corso sono:

Ruolo del partecipante e organizzazione rappresentata	Sintesi sbocchi professionali
Chiara Dalla Man Vice Presidente del CCS in Ingegneria Biomedica e Bioingegneria Direttore e responsabile della sede di Padova di Infineon Technologies Dirigente di ISTAT Veneto	Industria Biomedica (produzione commercializzazione di apparecchiature e dispositivi per la prevenzione/diagnosi/cura/riabilitazione/monitoraggio di biomateriali e biosensori, di sistemi robotizzati per applicazioni biomediche, di organi artificiali e sistemi di supporto funzionale per disabili); sistema sanitario e società di servizi di ingegneria clinica/biomedica (progettazione di sistemi sanitari, gestione delle tecnologie biomediche e delle applicazioni telematiche alla salute); industria farmaceutica, alimentare, biotecnologica e ambientale.

Particolari iniziative attivabili per il Corso di studio

Sono state suggerite dai rappresentanti delle aziende l'attuazione di esperienze di "working student" tramite, ad esempio, tirocini aziendali che possano avvicinare lo studente alle necessità del mondo del lavoro. La laurea triennale interclasse in ingegneria biomedica prevede un percorso con tirocinio aziendale nel terzo anno che si attiverà nell'A.A. 19/20.

Modalità e cadenza previste per le successive consultazioni

E' stata confermata la validità del confronto bilaterale e la cadenza biennale.

Padova, 31 maggio 2019



Workshop

“Scuola di Ingegneria e Mondo del lavoro a Confronto”

Venerdì 31 maggio 2019

c/o Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova (Piazzetta Salvemini, Padova)

Il 31 maggio 2019 si è tenuto, presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova l'incontro periodico tra la Scuola di Ingegneria e le Parti Sociali, il cui programma è in calce al presente verbale. Hanno partecipato,

per l'Università degli Studi di Padova

la Prorettrice alla didattica,
il Presidente della Scuola di Ingegneria
l'ex Presidente della Scuola di Ingegneria
i Presidenti (o vice-presidenti) di tutti i Consigli di Corso di Studio,
i membri della Commissione per i rapporti delle parti sociali della Scuola di Ingegneria
Direttori di Dipartimento
Membri del Consiglio di Corso di laurea in Ingegneria Civile/Ambientale

per le Parti sociali

i rappresentanti dei seguenti **Enti ed Istituzioni**, con ruoli di Presidente, e/o Vicepresidente, e/o Responsabile Ufficio, (altro):

AlmaLaurea – Bologna
Assindustria Venetocentro
Confindustria Vicenza
Fondazione Ingegneri Padova (FIP)
Fondazione Ordini Ingegneri Veneto (FOIV)
ISTAT Veneto
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza

e i rappresentanti delle seguenti **Aziende**, con ruoli di Presidente, e/o Direttore generale, e/o Direttore tecnico, e/o Responsabili del personale, (altro):

ADEPRON
Alto Trevigiano Servizi S.r.l.
Antonio Basso S.p.a.
E.MA.PRI.CE. S.p.a.
Electrolux S.p.a.
Geoplast S.p.a.
Infineon Technologies Italia S.r.l.
Lorenzon Costruzioni
M.E.C.C. Alte S.p.a.
Net Engineering
Ex dirigente investimenti RFI
S.T.E. Energy
Sirca S.p.a.



Sirmax S.p.a.
Swegon
Technital S.p.a.
Terna Rete Italia
Veneto Strade S.p.A.
T4i

con ampia e documentata collaborazione con i Dipartimenti afferenti alla Scuola.

Nel corso dell'incontro è stato proposto, da diversi e qualificati punti di vista, un approfondimento dell'attuale stato occupazionale degli ingegneri, anche in relazione alle attività didattiche e formative erogate dalla Scuola di Ingegneria, nell'ambito dei suoi percorsi di laurea triennale, magistrale e a ciclo unico.

La Prof.ssa **Daniela Mapelli, Prorettrice alla Didattica dell'Università di Padova** ha illustrato impostazione e modalità operative delle politiche per la qualità della didattica attuate dall'Ateneo. In particolare, ha descritto le procedure per la valutazione delle Università applicate dall'Agenzia ANVUR, sottolineando l'attenzione posta dall'Ateneo allo sviluppo di competenze trasversali; all'attivazione di percorsi innovativi di tutoraggio; al riconoscimento, anche con le innovative modalità dell'Open Badge, delle attività formative cui gli studenti hanno partecipato; ai recenti impegni dell'Ateneo per quanto riguarda l'assunzione di nuovi spazi.

La Dott.ssa **Silvia Ghiselli, Responsabile dell'Ufficio Indagini e Statistiche di ALMA LAUREA**, ha quindi descritto e approfondito il profilo dei laureati in Ingegneria, mettendo a confronto il contesto padovano con quello del Nordest e con quello nazionale, e fornendo una serie di dati sulla situazione occupazionale. Il database di Alma Laurea contiene oltre 2,8 milioni di CV dei laureati che ne danno autorizzazione, e consente ai 75 Atenei aderenti, al MIUR, all'ANVUR, ai giovani e alle loro famiglie di conoscere, fino a livello di Corso di Laurea, gli esiti occupazionali dei laureati dopo 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo.

In termini generali, cioè con riferimento a tutti i percorsi di laurea e all'analisi pubblicata nel 2018, (l'analisi del 2019, purtroppo, non era ancora disponibile!), resta elevata la quota di laureati di primo livello che decide di proseguire la formazione iscrivendosi a un Corso di Laurea di secondo livello (58,6%), dato molto elevato rispetto alle aspettative della riforma 3+2. Tra i neo-laureati, si confermano e rafforzano i segnali di ripresa del mercato del lavoro, con un aumento delle retribuzioni. Alcuni fattori incidono positivamente sulla probabilità di lavorare ad un anno: avere acquisito esperienza di lavoro, anche occasionale durante gli studi universitari, avere effettuato una esperienza di tirocinio/stage, avere acquisito esperienze di studio all'estero nell'ambito di programmi UE (come ad esempio i progetti Erasmus).

Più specificamente, rispetto al complesso dei laureati in Ingegneria, i laureati in Ingegneria di Padova:

- hanno conseguito il diploma, in particolare tecnico, al più in una provincia limitrofa alla sede degli studi (attrattività locale);
- provengono da contesti familiari meno favoriti;
- sono più regolari negli studi, anche se il voto di laurea è lievemente inferiore;
- frequentano di più le lezioni;
- realizzano meno tirocini curriculari, ma maturano più esperienze di studio all'estero (laureati magistrali) e più esperienze di lavoro;

- sono generalmente meno soddisfatti dell'esperienza compiuta (per quanto attiene, ad esempio, alle strutture, alle aule, ai rapporti con i docenti).

Le motivazioni che portano all'iscrizione a un corso di secondo livello sono il miglioramento della propria formazione, l'incremento della possibilità di trovare lavoro e/o di migliorarlo.

I livelli occupazionali dei laureati magistrali in Ingegneria a Padova sono decisamente migliori rispetto ai dati nazionali: 93.0% a un anno dalla laurea (rispetto all'87.5% nazionale) e 97.1% dopo 5 anni dalla laurea (rispetto al 94.6% nazionale). I livelli retributivi medi a un anno dalla laurea (circa 1.415 euro mensili) sono allineati ai valori del Nordest e nazionali, sono invece più elevati a 5 anni dalla laurea (1.815 euro, rispetto a 1.739). Mediamente, il percorso di laurea magistrale in Ingegneria svolto presso UNIPD è ritenuto efficace (solo il 6% non lo valuta come tale); tale giudizio risulta piuttosto differenziato a seconda dei Corsi di Laurea.

Il Dott. Enrico Del Sole, vice-Presidente di Assindustria Veneto Centro, con delega a Università, Innovazione e Ricerca, ha invece descritto, sulla base dell'esperienza di Assindustria Venetocentro, i profili attesi per i laureati in Ingegneria.

In particolare ha evidenziato la continua evoluzione del mondo professionale e lavorativo, con le sempre più forti necessità di velocizzare acquisizione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni, traendo pieno vantaggio dalle metodologie di Industria 4.0. Ha quindi sottolineato come il nuovo "triangolo economico" che va da Milano a Treviso e a Bologna costituisca una "regione" con numeri di "economia reale" da record per dinamismo e innovazione imprenditoriale, crescita, export.

In termini generali, ha poi illustrato la carenza di risorse umane con competenze nell'area industriale 4.0 a livello nazionale: si calcola che nel 2020 ci saranno 900.000 posizioni digitali non coperte, con un saldo tra domanda e offerta di competenze ICT che passerà dal 9% del 2015 al 18%. Inoltre, emerge sempre più la necessità di sviluppare "lavori ibridi", in cui le competenze tecniche, gestionali, professionali o relazionali dei mestieri consolidati si combinano e integrano con le nuove competenze informatiche e digitali, con le abilità di comunicazione e interazione nei social network, con le modalità di collaborazione in ambienti di lavoro meno gerarchici e strutturati, più tecnologici e dinamici.

In questo contesto, il Veneto presenta una percentuale di occupati con istruzione universitaria ancora troppo bassa e, soprattutto, un saldo negativo (-4.6%) nella mobilità dei laureati.

Per rispondere a queste varie esigenze, si rendono necessari

- potenziamento e coordinamento degli strumenti ITS,
- estendere in modo sistematico le opportunità di alternanza scuola/lavoro,
- promuovere lo sviluppo di approcci didattici innovativi,
- integrare la didattica universitaria con collaborazioni con le aziende produttive locali,
- avviare e stimolare percorsi di confronto e di interazione fra saperi tecnico-scientifici e saperi umanistici.

A livello di tematiche di interesse per arricchire i curricula dei laureati in ingegneria, emerge l'esigenza di approfondire argomenti relativi agli ambiti gestionale, tecnico (orientato ad Industria 4.0), delle soft-skills, come pure le esperienze di stage/tirocinio.

L'Ing. Massimo Coccato, Presidente Ordine degli Ingegneri della provincia di Padova ha quindi illustrato le opportunità offerte dall'Ordine ai laureati in Ingegneria a Padova, segnalando la necessità di una maggiore presenza e rappresentanza di ingegneri laureati nell'Area dell'Informazione. Visto il ruolo sempre più strategico che le discipline dell'Informazione stanno



acquisendo (gestione di dati sensibili, sicurezza delle procedure, ecc.), ha ribadito l'importanza dell'iscrizione all'Ordine da parte degli Ingegneri di tale area. Ha quindi segnalato il ruolo sempre più decisivo della formazione permanente e dell'aggiornamento professionale, su cui vanno attivate tutte le possibili sinergie tra Ordine e Scuola di Ingegneria.

Il Prof. **Franco Bonollo, Presidente della Scuola di ingegneria dell'Università di Padova**, ha illustrato l'organizzazione della Scuola stessa e i percorsi di formazione erogati. Ha quindi descritto iniziative e progetti finalizzati ad innovare orientamento e didattica della Scuola di Ingegneria:

- Progetto I.POT, finanziato dal MIUR, con la partecipazione di oltre 40 Scuole di Ingegneria italiane, e volto a sviluppare nuove metodologie per l'orientamento e il tutorato,
- Realizzazione di MOOC (Massive Open Online Courses), a supporto della didattica,
- Progetto Taliercio.2020, finanziato dall'Ateneo, per la creazione di nuovi laboratori informatici virtuali e «diffusi», in grado di essere svincolati da postazioni informatiche fisse,
- Progetto RAIDMAP, finanziato a livello europeo, finalizzato ad attività interdisciplinari nel settore delle materie prime e dei processi produttivi,
- Proposta DIECI, per l'innovazione della didattica nel settore dell'Ingegneria.

Nella discussione che ne è seguita sono emersi svariati approfondimenti:

- Necessità di dare un adeguato valore sia alle visite aziendali, che alle tesi e ai tirocini, pur tenendo conto delle difficoltà delle PMI (Piccole Medie Imprese) di poter gestire in maniera strutturata tali attività (prof. Scarso, dr. Di Sole), anche rispetto a struttura e organizzazione delle aziende straniere (Ing. Carraro, prof. Pavese),
- Importanza di valorizzare, anche in termini di formazione permanente, la positiva esperienza condotta, nel Veneto, con l'istituzione delle Reti Innovative Regionali, che aggregano alcune centinaia di aziende, molto spesso PMI (prof. Bonollo),
- Importanza di una maggior sensibilizzazione rispetto agli aspetti infrastrutturali "classici" (strade, ponti, costruzioni, ecc.) e a quelli legati alla manutenzione, in modo da promuovere le iscrizioni all'Area Civile, Edile, Ambientale (prof. Salandin),
- Non trascurare gli aspetti di bilancio di genere e pari opportunità nella promozione delle lauree in Ingegneria (prof.ssa Soramel),
- Necessità di coordinamento tra Enti (Regione, Università, Confindustria) nella progettazione e nella realizzazione degli ITS (prof. Barolo),
- Necessità di ribadire la funzione di "ascensore sociale" da parte dei percorsi universitari in Ingegneria (prof. Barolo).

All'incontro plenario sopra sintetizzato, hanno fatto seguito, nel pomeriggio, specifici incontri di consultazione per Aree dell'Ingegneria:

- Civile e Ambientale,
- Industriale,
- Informazione,

finalizzati alla valutazione di fabbisogni formativi, conoscenze e capacità necessarie e sbocchi professionali, attuali e futuri, dei singoli Corsi di Laurea/Laurea Magistrale.

Il Workshop è terminato alle ore 17.00



PROT. N° 60
CLASS.: III 14.2

Workshop

“Scuola di Ingegneria e Mondo del Lavoro a confronto”

venerdì 31 maggio 2019

presso Ordine degli Ingegneri di Padova (Piazzetta Salvemini, Padova)

Introduzione

Il Workshop intende proporre, da diversi e qualificati punti di vista, una analisi dell'attuale stato occupazionale degli ingegneri, anche in relazione alle attività didattiche e formative erogate dalla Scuola di Ingegneria, nell'ambito dei suoi percorsi

- di laurea triennale: <https://www.ingegneria.unipd.it/scuola/guida-ai-corsi-di-laurea>
- di laurea magistrale: <https://www.ingegneria.unipd.it/scuola/guida-alle-lauree-magistrali>

L'analisi verrà poi approfondita nel corso di tavole rotonde per ciascuna area dell'Ingegneria: civile e ambientale, industriale e dell'informazione, con l'obiettivo di verificare la corrispondenza tra i profili specifici dei laureati formati presso la Scuola e le esigenze, in continua evoluzione, del mercato del lavoro. A conclusione della giornata verrà predisposta una sintesi degli argomenti trattati e delle riflessioni sviluppate.

Programma

10.30 Registrazione dei partecipanti

10.45 Saluti introduttivi

Prof. Franco Bonollo, Presidente della Scuola di Ingegneria dell'Università di Padova

Ing. Massimo Coccato, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Padova

11.00 **Politiche per la qualità della didattica dell'Università di Padova**

Prof.ssa Daniela Mapelli, Prorettrice alla Didattica, Università di Padova

11.15 **Profilo dei laureati in Ingegneria e situazione occupazionale: analisi e approfondimenti**

Dott.ssa Silvia Ghiselli, Responsabile Uff. Indagini e Statistiche, ALMA LAUREA - Bologna

11.45 **Laureati in Ingegneria a Padova: l'esperienza di Assindustria Veneto Centro**

Dott. Enrico Del Sole, vice-Presidente di Assindustria Veneto Centro, con delega a Università, Innovazione e Ricerca

12.15 **Laureati in Ingegneria a Padova: il punto di vista dell'Ordine**

Ing. Massimo Coccato, Presidente Ordine degli Ingegneri della provincia di Padova

12.30 Approfondimenti e Dibattito

13.00 *Pausa Pranzo*

14.00 **Incontri di Consultazione per Aree dell'Ingegneria: Civile e Ambientale, Industriale, Informazione**, con valutazione di fabbisogni formativi, conoscenze e capacità necessarie e sbocchi professionali, attuali e futuri

16.00 Conclusioni e chiusura lavori

Scuola di Ingegneria e Mondo del Lavoro

Tavola rotonda Area Informazione

Corsi di laurea dell'area informazione

INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA
DELL'AUTOMAZIONE

INGEGNERIA
BIOMEDICA

BIOINGEGNERIA

INGEGNERIA
ELETTRONICA

INGEGNERIA
ELETTRONICA

INGEGNERIA
INFORMATICA

INGEGNERIA
INFORMATICA

ICT FOR INTERNET AND MULTIMEDIA

INGEGNERIA MECCATRONICA
(Sede di Vicenza)

INGEGNERIA MECCATRONICA
(Sede di Vicenza)

Ingegneria dell'informazione



Caratteristiche e finalità

La laurea in Ingegneria dell'informazione rappresenta la tappa fondamentale per gli studenti che intendono proseguire gli studi alla laurea Magistrale nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione. Questa Laurea fornisce una formazione molto approfondita nel settore fisico/matematico e nelle aree dell'informazione. Lo studente acquisirà conoscenze metodologiche estese e approfondite sia nelle materie di base sia in quelle tipiche dell'Ingegneria dell'Informazione, con capacità progettuali negli ambiti tecnologici più innovativi, basate sull'impiego degli strumenti più moderni. Non mancheranno esami di laboratorio o applicativi per permettere allo studente di mettere in pratica le nozioni teoriche acquisite.

Materie di studio

Algebra lineare e geometria, analisi matematica, architettura degli elaboratori, fisica generale, fondamenti di informatica, analisi dei dati, dati e algoritmi, elettrotecnica, segnali e sistemi, elettronica, sistemi e modelli, telecomunicazioni, controlli automatici, elettronica digitale, informatica teorica, inglese, storia della tecnologia dell'informazione, algebra commutativa.

Ambiti occupazionali

Gli ambiti professionali tipici sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati potranno trovare occupazione presso imprese che operano nei settori dell'informatica, dell'elettronica, della bioingegneria, dell'automazione e telecomunicazioni.

Ingegneria biomedica



Caratteristiche e finalità

Il corso di Laurea in Ingegneria Biomedica fornisce una preparazione nelle metodologie e tecnologie proprie dell'ingegneria applicate nel settore delle scienze della vita, finalizzata a favorire un pronto inserimento nel mondo del lavoro. I corsi del primo anno (comuni a tutti gli altri corsi di studio nell'area L-8 dell'Ingegneria dell'Informazione a Padova) dotano lo studente delle conoscenze di base di matematica, fisica ed informatica, a cui si aggiungono nei due anni successivi corsi più specialistici relativi ai fondamenti della bioingegneria dell'informazione, meccanica e chimica e di altre discipline nell'area dell'ingegneria dell'Informazione. Tale impostazione multidisciplinare consente all'ingegnere biomedico di operare a diversi livelli nelle attività industriali e di servizio per affrontare le problematiche dell'impatto delle tecnologie sull'uomo e sul mondo biologico.

Materie di studio

Matematica, fisica, informatica (fondamenti, architettura degli elaboratori, dati e algoritmi), teoria dei circuiti, fondamenti di automatica, segnali e sistemi, elettronica (fondamenti e strumentazione), fondamenti di meccanica, elaborazione di dati, segnali e immagini biomediche, tecnologia e strumentazione biomedica, biomeccanica, biomateriali, lingua inglese. Sono previste esperienze di laboratorio e tirocinio. Sono inoltre offerti tre corsi a scelta: Strumentazione elettronica, bioelettromagnetismo, project management.

Ambiti occupazionali

Industria biomedica (produzione e commercializzazione di apparecchiature e dispositivi per la prevenzione/diagnosi/cura/riabilitazione/monitoraggio, di biomateriali e biosensori, di sistemi robotizzati per applicazioni biomediche, di organi artificiali e di sistemi di supporto funzionale per i disabili); sistema sanitario e società di servizi di ingegneria clinica/biomedica (progettazione di sistemi informativi sanitari, gestione delle tecnologie biomediche e delle applicazioni telematiche alla salute); industria farmaceutica, alimentare, biotecnologica e ambientale.

Bioingegneria (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il corso ha carattere fortemente interdisciplinare, richiamando tematiche sia della bioingegneria elettronica e informatica che industriale e fornisce al laureato magistrale le seguenti competenze:

- conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici di base delle scienze matematiche, fisiche, chimiche e biologiche e delle discipline di ingegneria rilevanti per le applicazioni biomediche, dei contesti aziendali, degli aspetti economici, gestionali ed organizzativi.
- capacità di identificare e risolvere i problemi rilevanti per l'ingegneria biomedica mediante metodi, tecniche e strumenti innovativi; di ideare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e innovativi ed esperimenti di elevata complessità.

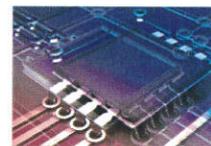
Materie di studio

Analisi di dati biologici, Bioimmagini, Bioingegneria del movimento e riabilitazione, Bioingegneria per la genomica, Biologia e fisiologia, Biomateriali e tessuti biologici, Biomeccanica, Biomeccanica computazionale, Biosensori, Biotecnologie mediche, Fluidodinamica per la bioingegneria, Gestione dell'innovazione e dei progetti, Machine learning per la bioingegneria, Meccanica dei biomateriali, delle strutture biologiche, Meccanica per bioingegneria, Modelli e controllo di sistemi biologici, Strumentazione Biomedica, Neuroingegneria.

Ambiti occupazionali

Il laureato magistrale trova sbocchi occupazionali nelle industrie del settore biomedico, farmaceutico, produttrici apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione che investono in ricerca, innovazione e sviluppo di prodotti biomedicali, progettazione avanzata, pianificazione e gestione di sistemi complessi. Inoltre, la figura professionale del bioingegnere si inserisce facilmente in aziende ospedaliere pubbliche e private, società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti

Ingegneria elettronica



Caratteristiche e finalità

Il corso prepara ingegneri che operano nella progettazione, produzione, collaudo e di circuiti, apparati e sistemi elettronici, destinati ad applicazioni domestiche, industriali, ai sistemi di trasporto, all'elettronica degli autoveicoli, ai sistemi biomedicali. Il percorso formativo ha carattere fortemente multidisciplinare, e comprende corsi di fisica, matematica e informatica e corsi più specialistici relativi alla progettazione elettronica analogica e digitale, alla microinformatica, ai microprocessori e microcontrollori, all'elettronica di potenza, nonché alle tecniche dell'automazione, del controllo di processi e sistemi, alle reti di calcolatori e ai sistemi di telecomunicazione. I corsi del primo anno (comuni a tutti gli altri corsi di studio nell'area L-8 dell'Ingegneria dell'Informazione a Padova) dotano lo studente delle conoscenze di base di matematica, fisica ed informatica.

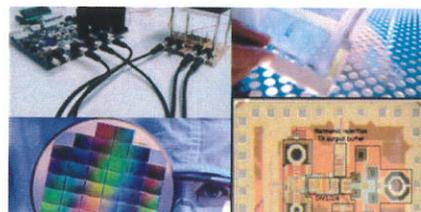
Materie di studio

Matematica, fisica, teoria dei circuiti, segnali e sistemi, automazione (analisi dei sistemi, controllo digitale), elettronica (misure elettroniche, elettronica digitale, elettronica industriale, microprocessori e DSP), informatica (architettura degli elaboratori, dati e algoritmi), telecomunicazioni (segnali e sistemi), comunicazioni su fibra ottica e dispositivi, reti di telecomunicazioni, lingua inglese. Sono previste esperienze in laboratorio.

Ambiti occupazionali

I laureati in Ingegneria Elettronica trovano occupazione in un ampio numero di diverse aziende manifatturiere del comparto elettronico, elettrico, elettromeccanico, delle telecomunicazioni e della telematica, dell'automazione. Una lista non esaustiva comprende: aziende coinvolte nella generazione, gestione e controllo dell'energia elettrica; aziende del settore dell'elettronica industriale e di potenza; società coinvolte nella progettazione e produzione di sistemi e dispositivi elettronici per applicazioni biomedicali; aziende impegnate nel settore fotovoltaico e nella progettazione e realizzazione di sistemi di illuminazione a LED; società di ingegneria, società che gestiscono sistemi di telecomunicazioni o di trasmissione dei dati. L'ingegnere elettronico partecipa alle attività di progettazione, di produzione e gestione, nonché di prova e certificazione dei sistemi elettronici, di telecomunicazione, di automazione; negli stessi settori può svolgere proficuamente un ruolo tecnico-commerciale.

Ingegneria elettronica (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il corso intende formare una figura professionale in grado di promuovere l'innovazione tecnologica nell'ambito dell'elettronica e delle discipline affini, di adeguarsi ai suoi rapidi sviluppi, di interagire agevolmente con altri settori dell'ingegneria e di operare in diversi ambiti applicativi. Gli studenti acquisiscono conoscenze approfondite nell'ambito dell'ideazione, progettazione e sviluppo di circuiti integrati e sistemi microelettronici per applicazioni alle telecomunicazioni, al biomedicale, all'automobile, alla gestione e conversione dell'energia, allo sviluppo di sistemi di misura e controllo industriali, alle tecnologie ottiche e laser, ai sistemi di illuminazione a LED. In particolare questi laureati avranno la capacità di risolvere problemi ingegneristici anche di elevata complessità, operando in ambienti multidisciplinari e in piena collaborazione con altri tecnici. Saranno in grado di valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione applicando metodi innovativi nella soluzione dei problemi. Potranno partecipare attivamente alle fasi decisionali previste nella progettazione di nuovi apparati e sistemi. Infine, dovranno maturare consapevolezza nelle problematiche di affidabilità spesso fortemente dipendenti dal settore di applicazione del prodotto.

Materie di studio

Analisi e progettazione di circuiti elettronici a componenti discreti e integrati. Dispositivi elettronici e ottici. Misure e caratterizzazione di sistemi elettronici. Elettronica industriale e di potenza. Ottica e fisica quantistica. Molti dei corsi proposti prevedono attività di laboratorio.

Ambiti occupazionali

Questa laurea apre opportunità occupazionali sia nelle piccole e medie imprese, che operano nei diversi settori delle tecnologie dell'informazione, elettromeccanico, biomedico, dell'intrattenimento, sia nelle grandi imprese dei settori

Ingegneria informatica



Caratteristiche e finalità

Il corso di laurea in Ingegneria Informatica fornisce le conoscenze professionali necessarie alla progettazione, allo sviluppo ed alla manutenzione di sistemi di elaborazione delle informazioni per una moltitudine di contesti applicativi. Nel primo anno la preparazione (comuni a tutti gli altri corsi di laurea triennale nell'area dell'Ingegneria dell'informazione) riguarda le conoscenze di base di matematica, fisica e informatica, dal secondo la preparazione si differenzia e include, oltre ai fondamenti delle tecnologie dell'informazione, l'apprendimento delle principali metodologie dell'ingegneria informatica e l'acquisizione di una congrua esperienza di laboratorio.

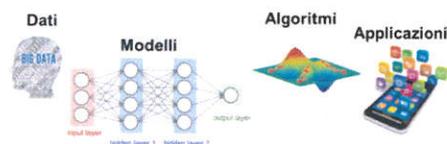
Materie di studio

Algebra lineare e geometria, analisi matematica, architettura degli elaboratori, fisica generale, informatica, dati e algoritmi, elementi di fisica, fondamenti di controlli automatici, elettronica, matematica discreta e probabilità, teoria dei circuiti, fondamenti di intelligenza artificiale, fondamenti di telecomunicazioni, reti di calcolatori, elementi di ingegneria del software, elettronica digitale, programmazione di sistemi embedded, segnali e sistemi, inglese.

Ambiti occupazionali

Progetti e realizzazioni di sistemi informativi aziendali; automazione dei servizi in enti pubblici e privati; sviluppo di sistemi e applicazioni multimediali e distribuite in rete, con particolare riferimento alla rete Internet; realizzazione di sistemi di elaborazione; sviluppo di sistemi integrati per la supervisione di impianti. Il laureato in Ingegneria informatica è un professionista orientato allo sfruttamento e alla gestione della tecnologia disponibile.

Ingegneria informatica (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il corso fornisce competenze metodologiche e applicative idonee alla preparazione della figura professionale di alto profilo di un laureato magistrale che è in grado di interpretare, descrivere e risolvere problemi dell'ingegneria informatica che richiedono un elevato grado di specializzazione e, spesso, un approccio interdisciplinare. I laureati magistrali in Ingegneria Informatica sono in grado di

- progettare, analizzare e gestire sistemi informatici complessi e innovativi
- pianificare e gestire sistemi di elaborazione sofisticati per la soluzione di problemi complessi
- fornire consulenza qualificata all'interno di progetti che utilizzano tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni.

Materie di studio

Oltre ai corsi di base – Dati e Algoritmi 2, Ricerca Operativa, Basi di Dati, Reti di Calcolatori e Sistemi Operativi – l'offerta prevede la scelta materie caratterizzanti – tra Machine learning, Algoritmica avanzata, Data mining, Sistemi distribuiti, Reperimento dell'informazione, Compilatori, Calcolo parallelo, Elaborazione di dati tridimensionali, Programmazione di sistemi embedded, Informatica musicale, Algoritmi per la bioinformatica – un corso di Gestione strategica delle organizzazioni, Modelli per le reti o Comunicazioni wireless. E per la scelta Robotica autonoma, Sistemi intelligenti, Sistemi informativi territoriali, Gestione delle reti di calcolatori, Teoria dei giochi, Elaborazione numerica dei segnali, Ingegneria della qualità, Ricerca operativa 2, Innovazione e imprenditorialità, Applicazioni Web, Internet delle cose e smart cities. Molti corsi sono offerti in lingua inglese.

Ambiti occupazionali

La diffusione di strumenti di elaborazione e trasmissione dell'informazione in ogni settore di attività configura come virtualmente illimitato il campo di applicazioni dell'ingegneria informatica. Gli strumenti propri dell'ingegneria informatica trovano domanda adeguata in ogni settore di applicazione, dalla fase di analisi e razionalizzazione, a quelle di progettazione, realizzazione, gestione del sistema informatico. Alcuni possibili sbocchi lavorativi sono: progetto e realizzazione di sistemi informativi aziendali

Ingegneria mecatronica



Caratteristiche e finalità

Il corso forma ingegneri in grado di realizzare l'integrazione ed il controllo di componenti meccanici ed elettronici, per la realizzazione di sistemi di automazione per l'industria meccanica e manifatturiera. Il corso fornisce le conoscenze fondamentali nel settore dell'ingegneria dell'informazione e dell'ingegneria industriale, con particolare attenzione agli aspetti interdisciplinari. Sono previste esperienze di laboratorio e tirocinio.

Materie di studio

Analisi matematica, economia e organizzazione aziendale, informatica, fisica, algebra lineare e geometria, chimica e materiali metallici, Inglese, elettrotecnica, fisica tecnica, fondamenti di meccanica, segnali e sistemi, impianti meccanici, costruzione di macchine, controlli automatici, elettronica analogica e digitale, macchine e azionamenti elettrici, misure per l'automazione, linguaggi di programmazione per sistemi industriali, sicurezza elettrica nei sistemi mecatronici, reti di comunicazioni industriali.

Ambiti occupazionali

Aziende meccaniche e manifatturiere che progettano e producono macchine e sistemi con dispositivi elettronici integrati, aziende elettromeccaniche ed elettroniche che progettano e producono apparecchiature e sistemi di controllo per macchine e sistemi meccanici e aziende dei settori domotico, siderurgico, alimentare, orafa, tessile e della carta.

Sede: Vicenza

Ingegneria mecatronica (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccatronica si tiene presso la sede di Vicenza dell'Università di Padova. L'obiettivo principale del corso è formare un ingegnere capace di integrare, in un sistema meccanico, le moderne tecnologie di sensori, attuatori, azionamenti elettrici, che vengono controllati in tempo reale da dispositivi elettronici programmabili.

Materie di studio

Il Corso di Laurea Magistrale è stato progettato includendo le tematiche fondamentali che caratterizzano, in modo multidisciplinare, l'Ingegneria Meccatronica. In particolare, essi riguardano (a) insegnamenti specifici del settore dell'Ingegneria dell'Informazione (Teoria dei sistemi e Controllo ottimo ed adattativo, Programmazione per sistemi embedded, Power Electronics, Energy Electronics); (b) insegnamenti specifici del settore dell'Ingegneria Meccanica (Controllo dei sistemi meccanici, Robotica, Meccanica delle vibrazioni); (c) insegnamenti specifici del più ampio settore di Ingegneria Industriale (Azionamenti elettrici industriali, Gestione degli impianti industriali). Viene inoltre offerto un ampio pacchetto di insegnamenti a scelta libera, finalizzati sia all'approfondimento sperimentale in laboratorio che al consolidamento delle competenze mecatroniche. Infine, il Corso di Laurea è articolato nei due orientamenti "Macchine Automatiche" e "Dispositivi Meccatronici" che prevedono rispettivamente un maggior numero di insegnamenti nel settore dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria dell'Informazione.

Ambiti occupazionali

I principali sbocchi occupazionali sono nelle aziende elettroniche, elettromeccaniche e meccaniche che progettano e producono sistemi meccanici, robotici, energetici, automobilistici e aeronautici, nelle aziende manifatturiere con reparti di automazione avanzata, nelle aziende costruttrici di macchine per la produzione automatica e nelle aziende che realizzano apparati complessi a elevata automazione (per esempio magazzini automatizzati, confezionatrici automatiche degli alimenti e macchine per il tessile).

Sede: Vicenza

Ingegneria dell'automazione (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il corso forma un professionista di alto livello, capace di modellizzare, identificare, progettare e gestire apparati e sistemi per l'automazione, seriamente informato circa le problematiche dell'ingegneria industriale e di processo, con una solida conoscenza delle caratteristiche dei vari processi tecnologici per i quali dovrà progettare le leggi di controllo, l'architettura del sistema di automazione e le parti componenti dello stesso.

Gli obiettivi formativi del corso si distinguono per uno spiccato carattere scientifico, legato all'acquisizione di conoscenze metodologiche estese e approfondite nel settore fisico-matematico, nelle aree dell'informazione e particolarmente in quella dell'automazione e di capacità progettuali negli ambiti tecnologici più innovativi, basate sull'impiego degli strumenti più moderni.

Materie di studio

Il Corso di Laurea magistrale in Ingegneria dell'Automazione prevede un unico curriculum, con esami tipici del settore dell'Automazione (Teoria dei Sistemi, Controllo Digitale, Stima e Filtraggio, Machine learning, Identificazione di Sistemi dinamici, Progettazione di Sistemi di Controllo, Laboratorio di Controlli Automatici) ed un gruppo di esami a libera scelta tra i quali lo studente può scegliere il proprio percorso formativo ottimale. In particolare lo studente può orientare il proprio curriculum verso il settore della robotica, degli azionamenti elettrici o dell'automazione industriale.

Ambiti occupazionali

Gli ambiti professionali tipici sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese elettroniche, elettromeccaniche, chimiche, aeronautiche e aerospaziali in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misura, trasmissione e attuazione.

ICT for Internet and Multimedia (LM)



Caratteristiche del corso e competenze acquisite

Il corso di laurea magistrale intende fornire competenze nell'ambito delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (ICT) con applicazione alla rete Internet e alle soluzioni di multimedialità. Informazione e comunicazione costituiscono due pilastri della società d'oggi (da alcuni sociologi definita società dell'informazione) e sono presenti nella vita quotidiana di ciascuno di noi (nei dispositivi smart, ma anche nelle automobili) e nei processi economici (il terziario ne fa ampio uso per la gestione dei flussi di informazione aziendali e per l'automazione industriale). Al cuore della quarta rivoluzione industriale, l'ICT richiede competenze specifiche, tuttavia con uno sguardo di sistema che colga le connessioni con l'elettronica e l'informatica.

Attraverso quattro curricula lo studente non solo acquisisce competenze fondamentali e trasversali al mondo ICT, ma approfondisce aspetti specifici quali le reti e i big data (curriculum Cybersystems), le applicazioni alle scienze della vita (curriculum ICT for life and health), la scienza dei materiali e dei dispositivi (curriculum Photonics) e le telecomunicazioni nei suoi aspetti di trasmissione, reti ed elaborazione dei segnali (curriculum Telecommunications). Il corso è interamente in lingua inglese e aperto con opportunità di double degree e numerosi flussi Erasmus.

Materie di studio (completamente erogato in lingua inglese)

Elaborazione dei segnali multimediali per realtà aumentata 3D, visione computazionale, sistemi di comunicazione radio e sistemi cellulari di 5a generazione, crittografia, reti di telecomunicazione, teoria dei giochi, machine learning, big data, Internet of Things e smart cities, metodi matematici per l'ingegneria dell'informazione, ottimizzazione, codifica di sorgente, applicazioni web, neuroscienza computazionale, programmazione ad alto livello,

telemedicina, fibre ottiche e guide d'onda, comunicazioni ottiche e quantistiche, optoelettronica, antenne.

Ambiti occupazionali

Il corso forma laureati per l'analisi, il progetto, la pianificazione e la gestione di sistemi e applicazioni complesse in ICT. Il laureato sarà qualificato per fornire supporto tecnico nelle aziende manifatturiere e di servizio o le pubbliche amministrazioni. Il corso tuttavia non sottovaluta l'importanza della ricerca: i laureati saranno formati per lavorare in istituti di ricerca e all'università. Svariate figure professionali richiedono laureati di questo corso, tra cui specialisti di sistemi di telecomunicazione, consulenti di sicurezza ICT, ingegneri di comunicazioni multimediali,