

AMMINISTRAZIONE CENTRALE
AREA DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI
UFFICIO OFFERTA FORMATIVA ED
ASSICURAZIONE DELLA QUALITA'

1222 · 2022
800
A N N I



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Decreto Rep. Prot. n.
Anno 2020 Tit. III Cl. 2 Fasc. All. n. 12

OGGETTO: Regolamento Didattico di Ateneo – Modifica di ordinamenti didattici di Corsi di studio.

IL RETTORE

Visti gli ordinamenti didattici ai sensi del DM 22 ottobre 2004, n. 270, dei Corsi di Laurea in Ingegneria civile (L-7), in Ingegneria dell'informazione (L-8), in Ingegneria elettronica (L-8), in Ingegneria informatica (L-8) emanati con decreto rettorale rep. 1555 del 26 maggio 2011 prot. 29642, in Ingegneria dell'ambiente e del territorio (L-7) emanato con decreto rettorale rep.1544 dell'8 giugno 2012 prot. 30939 e dei Corsi di Laurea Magistrale in Bioingegneria (LM-21) emanato con decreto rettorale rep. 1555 del 26 maggio 2011 prot. 29642, in Environmental engineering (LM-35) emanato con decreto rettorale rep. 1315 del 6 maggio 2010 prot. 27618, in Ingegneria dell'automazione (LM-25) emanato con decreto rettorale rep. 1486 del 5 giugno 2008 prot. 317226, in Ingegneria elettronica (LM-29) emanato con decreto rettorale rep. 2723 del 23 luglio 2019 prot. 337553, in Ingegneria informatica (LM-32) emanato con decreto rettorale rep. 1180 del 18 maggio 2009 prot. 28747, in Mathematical engineering – Ingegneria matematica (LM-44) emanato con decreto rettorale rep. 2726 del 4 agosto 2017 prot. 297101, in Sustainable territorial development (LM-81) emanato con decreto rettorale rep. 1941 del 7 luglio 2018 prot. 218147;

Visti i decreti MIUR del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle Classi delle Lauree e delle Lauree Magistrali;

Visto il decreto MIUR del 7 gennaio 2019, n. 6, avente ad oggetto “Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio”;

Vista la nota MIUR del 12 novembre 2019 n. 35426 “Banche Dati RAD e SUA-CdS per accreditamento corsi a.a. 2020-21. Indicazioni operative”;

Viste le delibere del Consiglio della Scuola di Ingegneria del 18 ottobre 2019 e del 22 novembre 2019 con le quali sono state proposte agli Organi Centrali le modifiche degli ordinamenti didattici dei su citati Corsi di studio;

Viste le delibere del Senato Accademico n. 120 del 10 dicembre 2019 e n. 5 dell'11 febbraio 2020, con le quali sono state approvate le modifiche ai suddetti ordinamenti didattici;

Vista la proposta di integrazione del Regolamento Didattico di Ateneo contenente gli ordinamenti didattici sopra elencati, trasmessa al MIUR dal Rettore con nota prot. 167773 del 24 marzo 2020;

Visto il parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 4 marzo 2020 in merito alla modifica dell'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica (LM-27);

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

Visti i rilievi resi dal CUN nell'adunanza del 4 marzo 2020 in merito agli altri Corsi di studio su indicati e il successivo parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 16 aprile 2020, a seguito della riformulazione degli ordinamenti didattici;

Viste le note MUR del 9 marzo 2020 e del 21 aprile 2020 con le quali sono stati trasmessi i provvedimenti direttoriali che all'art. 2 decretano che il Rettore provvederà ad emanare con proprio decreto la modifica del Regolamento Didattico di Ateneo relativamente ai Corsi di studio che hanno modificato l'ordinamento per l'a.a. 2020/21;

Richiamato lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

Preso atto che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

DECRETA

1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

L-7 – Ingegneria civile e ambientale

- Ingegneria civile
- Ingegneria per l'ambiente e il territorio

L-8 – Ingegneria dell'informazione

- Ingegneria dell'informazione
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria informatica

LM-21 – Ingegneria biomedica

- Bioingegneria

LM-25 – Ingegneria dell'automazione

- Control system engineering

LM-29 – Ingegneria elettronica

- Ingegneria elettronica

LM-32 – Ingegneria informatica

- Computer engineering

LM-35 – Ingegneria per l'ambiente e il territorio

- Environmental engineering

LM-44 – Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria

- Mathematical engineering

LM-81 – Scienze per la cooperazione allo sviluppo

- Sustainable territorial development – Climate change, diversity, cooperation

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

Gli ordinamenti didattici dei suddetti Corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MIUR Banca Dati RAD. Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

2. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2020/2021, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati al corso stesso;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa ed Assicurazione della qualità dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

Il Rettore
Rosario Rizzuto
firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo	La/Il Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione
Nome del corso in italiano	Ingegneria dell'informazione <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria dell'informazione (1391790)</i>
Nome del corso in inglese	Information Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	IN0513^2020^000ZZ^028060
Data di approvazione della struttura didattica	18/12/2019
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	10/12/2019
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	19/09/2007 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://didattica.unipd.it/didattica/2019/IN0513/2011
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE - DEI
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria Meccatronica • Ingegneria biomedica • Ingegneria elettronica • Ingegneria informatica
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-8 Ingegneria dell'informazione

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche 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 misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;
- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>). La riprogettazione è stata finalizzata a istituire, per tutta l'Area dell'Informazione, un unico percorso metodologico destinato a quanti desiderano proseguire gli studi in tutte le lauree magistrali dell'Area. Si è infatti riconosciuto che tale carattere generalista è fortemente desiderabile e che nella riprogettazione ex DM 270, tutte le lauree magistrali istituite nell'area dell'Informazione richiederanno la preparazione di base e metodologica fornita dal presente CdS. Per questi motivi si prevede che il numero di iscrizioni (che oggi risulta piuttosto modesto, essendo l'accesso limitato da condizioni di merito abbastanza severe) sarà molto elevato.

La proposta risulta quindi adeguatamente motivata, sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata ed è giustificata la presenza di più CdS nella classe L-8. Il NVA conferma infine che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza con risorse proprie. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

In fase di attivazione dei corsi di laurea di primo e secondo livello dell'area dell'Ingegneria dell'Informazione ex D.M.270/2004, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI) sono stati organizzati incontri con le associazioni di categoria e aziende locali e nazionali, al fine di verificare la rispondenza dell'offerta formativa alle esigenze del tessuto socio-economico circostante. Il dialogo con gli stakeholder è da allora proseguito ininterrottamente, facilitato anche dalla lunga tradizione di collaborazioni del personale docente del DEI con il mondo industriale, riguardanti lo sviluppo congiunto di progetti di ricerca, servizi di consulenza e supporto alla ricerca, e l'organizzazione di workshop e seminari. Il continuo confronto dialettico con il mondo dell'industria e dei servizi permette di avere una percezione sempre aggiornata di ciò che le aziende si attendono dai laureati, in modo da poter calibrare i percorsi formativi conseguentemente.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione si pone come obiettivo formativo principale quello di fornire una conoscenza adeguata e approfondita degli aspetti metodologici e operativi delle scienze dell'ingegneria, riguardanti l'area specifica dell'ICT, permettendo al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici dei vari ambiti di quel settore, utilizzando tecniche e strumenti moderni e aggiornati, anche a fronte della rapidissima evoluzione tipica di quest'area. La conoscenza approfondita della matematica, della fisica e delle altre scienze di base, tra cui assume particolare rilevanza l'informatica, risulta fondamentale per acquisire le conoscenze necessarie sia per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria dell'Informazione sia per collocare le soluzioni nei contesti operativi più diversi. Il nucleo del corso di laurea è multidisciplinare e dedicato ad una approfondita riflessione sulle tecniche e sugli strumenti per la modellizzazione di processi, la programmazione, la descrizione e l'elaborazione dei segnali, la progettazione di componenti elettronici e di sistemi di controllo. Il laureato, inoltre, saprà condurre esperimenti e analizzare e interpretare i dati ottenuti.

La specifica progettazione del percorso formativo tiene particolare conto delle esigenze dei laureati che vorranno continuare gli studi in una laurea magistrale, ma fornisce anche validi strumenti operativi e conoscenze avanzate ai laureati che, al contrario, prevedono di inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro. La struttura del corso prevede di predisporre percorsi parzialmente diversificati attraverso l'introduzione di curricula, che

a) mantengono in comune tra loro e con i corsi delle altre lauree della classe L-8, proposti presso l'Università di Padova, la formazione nella matematica, nella fisica e nell'informatica e nei fondamenti dell'Ingegneria dell'Informazione;

b) approfondiscono le principali metodologie e conoscenze negli ambiti caratterizzanti del settore dell'Informazione (automatica, elettronica, informatica, telecomunicazioni e ingegneria biomedica);

c) permettono l'approfondimento degli aspetti applicativi e progettuali di alcuni specifici ambiti caratterizzanti, come pure di conoscenze di base di economia, gestione di impresa e project management, utili per l'ingresso immediato nel mondo del lavoro, agli studenti orientati a concludere gli studi con la laurea triennale.

La formazione di base si colloca all'inizio del percorso, (indicativamente al primo anno e parzialmente al primo semestre del secondo anno), seguita poi dalla formazione caratterizzante comune e ampia (che si prevede collocata prevalentemente al secondo anno e in parte al primo semestre del terzo anno). Nei semestri del terzo anno i curricula si differenzieranno offrendo un'ampia scelta di percorsi formativo-professionalizzanti nelle diverse aree dell'ICT. Nondimeno, lo studente che sia interessato a una formazione ad ampio spettro fino all'ultimo potrà facilmente proporre percorsi personalizzati in piena aderenza ai suoi specifici interessi.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati in Ingegneria dell'Informazione dovranno acquisire, da una parte, la capacità di analizzare e comprendere problemi di natura logico-matematica e, dall'altra, un'adeguata padronanza degli strumenti e delle metodologie ingegneristiche tipici dell'ICT, così da poter proporre soluzioni consistenti. Inoltre i laureati dovranno essere in grado di estrapolare modelli matematici di sistemi fisici adeguati alle specifiche necessità applicative. Infine dovranno possedere sia solide conoscenze che una buona comprensione dei principi fondamentali che regolano i vari settori dell'Ingegneria dell'Informazione.

Per il conseguimento di tali conoscenze e capacità, il percorso didattico prevede lezioni frontali ed esercitazioni svolte in aula, un'importante attività di laboratorio (all'interno dei corsi obbligatori il laboratorio è prevalentemente di orientamento fisico e informatico, mentre gli esami di laboratorio a scelta variano all'interno di un vasto paniere di discipline tipiche dell'ICT), visite di studio e seminari di esperti. La frequenza delle predette attività è associata ad un congruo tempo dedicato allo studio personale del materiale didattico indicato e fornito dai docenti, nonché di quello personalmente individuato dallo studente.

La verifica dell'apprendimento mira a valutare l'effettiva comprensione delle materie proposte e la capacità di integrare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi specifici. Essa avviene attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte ed orali, anche in itinere, test sulle attività di laboratorio, tesine di approfondimento su specifici argomenti, preparazione di relazioni/elaborati in gruppo per le attività di laboratorio e, infine, la valutazione della prova finale da parte di una commissione di laurea. Tali verifiche sono volte a valutare l'effettiva comprensione delle materie, l'abilità nella risoluzione di problemi, e la capacità di comunicare efficacemente in modo scritto e orale. La verifica della qualità dell'attività svolta avviene in sede di prova finale, da parte sia del tutor accademico che della commissione di laurea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il laureato in Ingegneria dell'Informazione è in grado di utilizzare le conoscenze descritte nel quadro precedente per condurre a termine con successo la progettazione, l'ingegnerizzazione e il controllo di sistemi elettronici, informatici e di comunicazione. È in grado di partecipare a interazioni con figure professionali di ambiti differenti, non necessariamente limitati alle discipline ingegneristiche. Sa valutare le prestazioni dei sistemi che generano, trasmettono ed elaborano le informazioni e sa mettere in relazione i requisiti espressi in un insieme di specifiche con le proprie scelte progettuali. Inoltre, ha la capacità di approfondire in modo autonomo problematiche tecnico-scientifiche attinenti alla propria attività professionale, cogliendone sia potenziali aspetti innovativi, sia possibili elementi di complessità e traducendoli, secondo necessità, in puntuali analisi quantitative.

L'attitudine al "problem solving" tipica di una formazione ingegneristica viene sviluppata attraverso esempi di applicazione delle metodologie e tecnologie proposte. I programmi degli insegnamenti e le modalità di verifica curano che le applicazioni non vengano affrontate come pura informazione ma che lo studente sia formato all'applicazione a problemi specifici delle conoscenze generali acquisite. In particolare, il manifesto degli studi offre un'ampia scelta di esami di laboratorio in cui lo studente può sia comprendere aspetti pratici e problematiche implementative che sviluppare le sue capacità di "problem solving" in alcuni ambiti specifici dell'Ingegneria dell'Informazione, sulla base delle sue attitudini ed interessi personali. Queste attività di laboratorio inoltre mirano a sviluppare, attraverso relazioni e progetti, le capacità di interazione e collaborazione tra gli studenti al fine di fornire una soluzione originale ad un problema complesso.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in Ingegneria dell'Informazione dovranno sviluppare la capacità di effettuare valutazioni critiche attraverso l'uso di misure sul campo, simulazioni al calcolatore e sperimentazioni in laboratorio. Sapranno valutare i dati ottenuti, trarre conclusioni e prendere decisioni. Potranno

partecipare attivamente alle fasi decisionali previste nella progettazione di nuovi apparati e sistemi. Durante tutto l'arco degli studi verranno stimulate le capacità di giudizio autonomo attraverso esercitazioni individuali e di gruppo. Nei laboratori offerti dai singoli insegnamenti, gli studenti potranno applicare le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni ed esercitare le proprie capacità di selezione, elaborazione ed interpretazione nonché le loro capacità di giudizio circa le nozioni da richiamare, approfondire o ricercare, le competenze da ricercare e coinvolgere, i compiti da assegnare in caso di lavoro in team, le conclusioni da trarre. L'enfasi data nei corsi del terzo anno alla progettualità eventualmente in gruppo, si riflettono in prove d'esame che richiedono scelte autonome e non la semplice acritica applicazione di tecniche predeterminate.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in Ingegneria dell'informazione sarà in grado di collaborare attivamente all'interno di un gruppo di lavoro. Nella sua formazione, sono infatti previste fasi di lavoro di gruppo sia per le attività di laboratorio sperimentale che al calcolatore. Le classiche modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente che prevedono sia prove scritte sia prove di tipo orale si affiancano alla presentazione di relazioni descrittive delle attività svolte nell'ambito dei gruppi di lavoro. L'esperienza data dalle prove scritte permetterà allo studente di migliorare la capacità di espressione scritta e di coordinamento con altre persone, mentre le prove orali saranno occasione per migliorare la capacità dello studente di comunicare con chiarezza ed efficacia le conoscenze acquisite. Attraverso un esame di Inglese verrà verificata la capacità dello studente di comunicare in tale lingua, capacità che lo porterà a saper leggere e valutare adeguatamente la documentazione tecnica e collaborare anche con gruppi di lavoro internazionali. Infine la prova finale prevede, fra l'altro, la redazione di un'opportuna documentazione tecnica e la presentazione sintetica da illustrare ad una apposita commissione in una sessione pubblica.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati in Ingegneria dell'informazione dovranno possedere buone capacità di apprendimento per adeguarsi con continuità alle esigenze di innovazione delle moderne aziende che devono tenersi al passo con le tecnologie emergenti e con la disponibilità di nuovi prodotti. Essi potranno acquisire una flessibilità che consenta loro da un lato di adattarsi alle mutevoli richieste del mercato, dall'altro di essere in grado di apprendere le metodologie e le competenze necessarie al miglioramento dell'affidabilità di apparati e sistemi, alla scelta di particolari attrezzature, materiali, software, come pure a partecipare attivamente alle fasi decisionali. L'obiettivo di attribuire al laureato in Ingegneria dell'Informazione un bagaglio di conoscenze multidisciplinari mira anche a renderlo più flessibile, e quindi in grado di adeguarsi ad un mercato del lavoro e delle tecnologie in continua evoluzione. In particolare, i laureati vengono stimolati al concetto di continuing education, ovvero di considerare l'intero percorso lavorativo come una grossa opportunità per aggiornare e fare evolvere le loro conoscenze e competenze. Le capacità di apprendimento sono stimulate e verificate durante tutto l'iter formativo: senso critico, rigore metodologico e autonomia nello studio sono stimolati in tutti gli insegnamenti previsti dal percorso formativo. Il materiale didattico a supporto degli insegnamenti curriculari comprende appunti delle lezioni, testi di riferimento, testi di approfondimento, esercizi, temi di esame. Tutte le informazioni al riguardo, e il materiale eventualmente proiettato in aula, sono resi disponibili attraverso una specifica piattaforma informatica, dove sono anche riportati approfondimenti, un forum, eventuali lezioni videoregistrate e newsletters del corso. Lo studente è sempre spinto a ricercare e ad ampliare il materiale per la propria formazione, a trarne una sintesi, provare le proprie capacità di soluzione dei problemi, esporre quanto appreso. Le prove in itinere, finalizzate ad una verifica dell'apprendimento durante lo svolgimento dei corsi, contribuiscono alla formazione di un metodo di studio autonomo ed efficace in grado di tenere conto delle scadenze intermedie. Le attività collaterali e sussidiarie, affidate ai tutor didattici ed ai tutor formatori, contribuiscono a supportare il processo di sviluppo dell'autonomia di ciascun laureato.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria di secondo grado conseguito in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono comuni a tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria e riguardano la preparazione scientifica di base e la capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico. La preparazione iniziale richiesta è quindi costituita, oltre che da capacità logiche e di comprensione verbale, da conoscenze di base di matematica (quali, per esempio, aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, trigonometria) e delle scienze fisiche (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo). È richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a livello B1 così come definita dal Consiglio d'Europa. Il possesso delle conoscenze richieste per l'accesso è dimostrato tramite una prova obbligatoria di verifica della preparazione, usualmente articolata in un test, che può essere organizzato anche in forma consorziata con gli altri Atenei italiani. La prova vuole verificare, l'attitudine ad intraprendere con successo gli studi di ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti, agendo anche con finalità orientative. Nel caso la verifica non fosse positiva, vengono assegnati specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da sanare nei modi e nei tempi specificati anno per anno nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, a cui si rimanda per tutti i maggiori dettagli.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella discussione, di fronte ad apposita commissione, di un lavoro di approfondimento di problematiche teoriche o applicative oppure dello sviluppo o dell'analisi critica di un progetto eventualmente anche attinente le attività svolte nell'ambito di un tirocinio aziendale; tale lavoro di approfondimento può includere una relazione scritta eventualmente redatta in lingua inglese. Il tema della prova finale viene assegnato da un docente che farà parte della commissione di valutazione.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La classe di laurea L-8 copre uno spettro di tematiche ingegneristiche decisamente ampio, accumulate da alcuni aspetti metodologici e dal concetto di base di "informazione". La presenza in Ateneo di un unico dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, nel quale operano un centinaio tra professori e ricercatori delle diverse sottoaree dell'Informazione, crea i presupposti per progettare un insieme coordinato di corsi di laurea appartenenti alla classe, ciascuno dei quali si concentra in modo specifico, su alcuni ambiti tra i sette individuati come caratterizzanti la classe L-8, dal relativo Decreto Ministeriale. L'offerta complessiva dell'Ateneo di Padova per la classe L-8 permette quindi di sviluppare tutti gli ambiti della classe in modo equilibrato, rispondendo alle molteplici esigenze del tessuto industriale e delle professioni di riferimento. In particolare la laurea in Ingegneria dell'Informazione rappresenta una laurea metodologica, generalista e multidisciplinare, e quindi si presenta come la soluzione più adeguata alle esigenze di coloro che vogliono mantenere uno spettro molto largo di conoscenze fondanti nel settore dell'ICT e posticipare la scelta di un'eventuale specializzazione al momento della scelta della Laurea Magistrale. Inoltre essa offre delle solide basi in quelle discipline caratterizzanti il settore dell'ICT alle quali non è associato nessun percorso di laurea triennale, quali l'Automazione e le Telecomunicazioni.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
--

Progettisti di software, sistemi elettronici o di automazione, dispositivi/protocolli per la comunicazione e l'elaborazione dei segnali, anche in ambito biomedico

funzione in un contesto di lavoro:

Va evidenziato come la laurea in Ingegneria dell'Informazione si offra programmaticamente come una laurea metodologica, generalista e multidisciplinare, e venga quindi proposta come la soluzione più adeguata alle esigenze di coloro che vogliono mantenere uno spettro molto largo di conoscenze fondanti nel settore dell'ICT e posticipare la scelta di un'eventuale specializzazione al momento della scelta della Laurea Magistrale. Nondimeno le conoscenze acquisite attraverso gli esami obbligatori, assieme a quelle acquisite nei corsi di laboratorio a scelta dell'ultimo anno, più orientate ad approfondire aspetti applicativi e competenze progettuali o di stampo economico-gestionale spendibili nel mondo del lavoro, permettono all'ingegnere dell'Informazione di trovare impiego in diversi settori dell'ICT. Grazie alle conoscenze multidisciplinari, è in grado di comprendere le specifiche di progetto, di collaborare con le strutture tecnico-commerciali, di programmare e proporre algoritmi innovativi, di comprendere le problematiche di tipo software, hardware e i problemi di controllo legati alla progettazione ed alla produzione di dispositivi di varia natura. Come ingegnere di produzione, di orientamento elettronico-automatico, l'ingegnere dell'Informazione:

- interagisce con l'ufficio tecnico per la realizzazione di prototipi ed analizza la rispondenza alle specifiche;
- elabora possibili varianti di progetto, necessarie per la realizzazione del prodotto finale;
- coordina il comparto produttivo, gestendo l'automazione della filiera di produzione e la verifica della qualità del prodotto.

Come ingegnere di orientamento informatico-telecomunicazionista,

- progetta e realizza specifici componenti software;
- produce la documentazione di parti specifiche di sistemi di elaborazione delle informazioni;
- realizza sistemi integrati hardware e software per un vasto spettro di applicazioni embedded;
- partecipa a gruppi di lavoro interdisciplinari per la realizzazione di sistemi di elaborazione delle informazioni;
- gestisce sistemi informatici complessi, da solo o come coordinatore di un gruppo di amministratori di sistema;
- sviluppa sistemi e applicazioni multimediali da distribuire in rete;
- si occupa della gestione di reti di comunicazione sia wireless che cablate (incluse quelle in fibra ottica), di elaborazione di segnali ed immagini, di definire ed implementare le politiche di protezione e sicurezza dei dati.

Come specialista di prodotto tecnico-commerciale, associa funzioni tecniche (definizione di specifiche, struttura e funzionamento, manualistica, collauda e manutenzione) a funzioni di promozione e marketing. Precisamente

- organizza presentazioni e dimostrazioni di prodotti, sistemi e apparati, sia nell'ambito di fiere di settore, sia presso clienti e industrie;
- coordina la produzione della documentazione tecnica relativa al prodotto;
- fornisce assistenza tecnica ai clienti;
- interagisce con l'ufficio progettazione per spiegare le esigenze dei clienti e l'andamento del mercato del settore;
- segue le fasi di assistenza e di manutenzione dei prodotti.

competenze associate alla funzione:

Al fine di svolgere le funzioni di lavoro elencate, il laureato in Ingegneria dell'Informazione acquisisce le seguenti conoscenze, abilità e competenze:

- conoscenza degli strumenti matematici, della fisica e della teoria delle reti elettriche necessarie per padroneggiare il comportamento di dispositivi e circuiti elettronici e per modellare opportunamente i fenomeni fisici con cui i circuiti e i sistemi progettati devono interagire;
- conoscenza dei linguaggi di programmazione, delle basi di dati e dei fondamenti delle telecomunicazioni;
- conoscenza delle tecniche di modellazione, dell'elaborazione dei segnali, dell'analisi statistica e delle tecniche di controllo;
- conoscenza e abilità nell'utilizzo dei software di uso più comune, nei diversi ambiti applicativi;
- conoscenza dei principi fisici fondamentali alla base della propagazione di onde elettromagnetiche, nonché competenza nell'ambito dei dispositivi e dei circuiti a radiofrequenza e microonde;
- competenze nella diagnostica di componenti e sistemi, nella configurazione di apparati, nell'implementazione di sistemi di misura e controllo e di automazione industriale. Lo studente può inoltre acquisire nozioni di economia, organizzazione aziendale e project management, di estrema utilità nel mondo lavorativo.

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali del laureato in Ingegneria dell'Informazione sono molteplici, in conformità con l'ampio spettro di competenze acquisite attraverso una preparazione multidisciplinare nell'ambito dell'ICT. L'ingegnere dell'Informazione può trovare impiego in tutti gli ambiti lavorativi e le realtà industriali, in particolare piccole e medie imprese, che operano nei diversi settori delle tecnologie dell'Informazione, tra cui l'elettronica, le telecomunicazioni, la strumentazione di misura, l'industria biomedicale, l'industria dell'automobile e l'automazione industriale. Queste aziende sono tipicamente caratterizzate da forti flessibilità e dinamicità, per adeguarsi alle richieste di mercati sempre più globali ed in continua evoluzione. Con la laurea triennale in Ingegneria dell'Informazione, queste aziende trovano risposta alla richiesta di personale giovane, con la flessibilità e le competenze ampie che lo rendono facilmente impiegabile in ambito produttivo/gestionale.

Gli sbocchi occupazionali dei laureati in Ingegneria dell'Informazione possono essere, ad esempio:

- imprese di progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici;
- imprese che sviluppano sistemi e apparati nei settori automobilistico, biomedicale, delle telecomunicazioni, avionico, spaziale, dell'illuminazione, della gestione e conversione dell'energia;
- imprese di progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per l'acquisizione e la trasmissione delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche;
- imprese manifatturiere, aziende agro-alimentari, aziende operanti in ambito civile, settori di amministrazioni pubbliche e imprese di servizi in cui sono utilizzati sistemi e infrastrutture per l'acquisizione, il trattamento, l'elaborazione e la trasmissione dell'informazione (dati, voce e immagini);
- industrie biomedicali, che utilizzino dispositivi e sistemi elettronici per l'acquisizione, il trattamento o l'elaborazione di dati;
- industria dell'automobile e avionica, dove ci si occupi di controllo, elaborazione dei dati e sicurezza;
- industrie per l'automazione e la robotica, aziende manifatturiere che utilizzano sistemi e impianti per l'automazione di processo;
- aziende di settori diversi, che necessitano di competenze per lo sviluppo e l'utilizzo di sistemi elettronici e servizi di telecomunicazione a supporto dell'organizzazione interna, della produzione e della commercializzazione;
- laboratori di ricerca e sviluppo, centri di collaudo, misura e caratterizzazione di apparati elettronici, in aziende pubbliche e private;
- imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Ingegneri elettronici - (2.2.1.4.1)
- Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)
- Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- ingegnere dell'informazione junior
- perito industriale laureato

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	45	60	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		63		
Totale Attività di Base		63 - 96		

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	15	30	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	15	30	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	9	24	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni	15	30	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		54		
Totale Attività Caratterizzanti		54 - 114		

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/03 - Fisica della materia FIS/08 - Didattica e storia della fisica INF/01 - Informatica ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/09 - Ricerca operativa	18	36	18
Totale Attività Affini		18 - 36		

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		21 - 39	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	156 - 285

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/31 , ING-IND/35 , ING-INF/02 , ING-INF/06 , ING-INF/07 , MAT/06 , MAT/09)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/03 , INF/01)

Le attività affini mirano a completare il percorso formativo con un approfondimento di due principali tipologie di discipline: (1) quelle tematiche dell'ingegneria dell'informazione che, pur in assenza di curricula formali all'interno del corso laurea, si ritiene siano obiettivi di specializzazione solo per un sottoinsieme di laureati. Per questo motivo i SSD di questo gruppo sono proposti come affini, seppure previsti dalla classe. Si noti in particolare i settori ING-INF/02 (Campi elettromagnetici) e ING-INF/06 (Bioingegneria elettronica e informatica) ING-INF/07 (Misure elettroniche); (2) quelle discipline che, seppure legate a settori scientifici disciplinari che compaiono o potrebbero essere inclusi tra le discipline di base, nondimeno forniscono allo studente di Ingegneria dell'Informazione competenze avanzate che integrano quelle offerte dalle discipline caratterizzanti. Si pensi in particolare a INF/01 (Informatica), FIS/03 (Fisica della materia), MAT/06 (Probabilità e statistica matematica) e MAT/09 (Ricerca Operativa). Infine si ritiene che ING-IND/31 (Elettrotecnica) svolga un ruolo fondamentale nello sviluppo delle discipline caratterizzanti l'area dell'Informazione, in particolare l'Elettronica, e che debba essere offerta allo studente la possibilità di approfondire tematiche di tipo gestionale-economico (ING-INF/35, Ingegneria economico-gestionale), particolarmente utili se decide di entrare nel mondo del lavoro al termine della laurea triennale, senza proseguire con la laurea magistrale. Infine, l'introduzione del SSD FIS/08 e' motivata dal desiderio di fornire agli studenti interessati la possibilità di approfondire aspetti culturali attinenti, in particolare, la storia delle tecnologia in ambito ICT.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Le attività di base sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle abilità relative agli strumenti matematici e alla modellazione fisico-chimica della realtà, necessarie per comprendere e padroneggiare i vari aspetti caratterizzanti dell'Ingegneria dell'Informazione. Queste inoltre riguardano l'acquisizione delle abilità informatiche fondamentali, alla base dell'ingegneria dell'informazione. Infine queste attività contribuiscono allo sviluppo di un approccio metodologico rigoroso alla risoluzione dei problemi ingegneristici. I settori inclusi nelle attività di base sono un sottoinsieme di quelli previsti dalla classe L-8, avendo cercato di focalizzare l'attenzione solo sulle discipline che risultano maggiormente fondanti per le materie caratterizzanti che gli studenti incontrano successivamente nel loro percorso formativo.

Note relative alle attività caratterizzanti

Le attività caratterizzanti sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle capacità specifiche dell'Ingegneria dell'Informazione, descritte nei campi precedenti. In particolare si ritiene di focalizzare gli obiettivi formativi del corso di laurea (vedi quadro A4.b.1) verso gli ambiti specifici dell'ingegneria elettronica (ING-INF/01), dell'ingegneria dell'automazione (ING-INF/04 e INGIND/32), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05) e dell'ingegneria delle telecomunicazioni (ING-INF/03).

RAD chiuso il 24/03/2020