

FACOLTA' DI INGEGNERIA

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI L-8 Classe delle lauree in INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (approvato nel Consiglio di Facoltà del 23 luglio 2009)

TITOLO I

FINALITA' E ORDINAMENTO DIDATTICO

Art. 1 - Finalità

1. Il corso di laurea in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni afferisce alla Classe L-8 (Ingegneria dell'Informazione) e si svolge nella Facoltà di Ingegneria.
2. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina l'articolazione dei contenuti e le modalità organizzative di funzionamento del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni.
3. L'Ordinamento Didattico (RAD) è riportato nell'Allegato 1.
4. Il quadro generale delle attività formative è riportato nell'Allegato 2.
5. Il piano ufficiale degli studi è riportato nel Manifesto degli Studi approvato ogni anno dalla Facoltà.

Art. 2 - Organizzazione della didattica

1. L'ordinamento didattico è formulato con riferimento ai crediti formativi universitari (CFU).
2. La durata normale del corso di laurea è di tre anni. Ogni anno accademico comprende di norma 60 crediti.
3. Per conseguire la laurea lo studente deve avere acquisito almeno 180 crediti suddivisi nelle diverse tipologie come riportato nell'Ordinamento didattico (Allegato 1).
4. Ad ogni credito formativo corrispondono 25 ore di impegno per studente ivi comprese le ore di lezione, esercitazione, laboratorio e studio individuale. Ad ogni credito formativo sono assegnate 8 ore di lezione frontale. Ogni insegnamento dovrà comprendere almeno il 20% di esercitazioni o attività pratiche di laboratorio.
5. Ogni anno di corso è articolato in due periodi di attività didattica, della durata di almeno dodici settimane ciascuno separati da periodi di esclusiva valutazione finale degli studenti.
6. Nell'Allegato 2 è riportato il quadro generale delle attività formative con l'indicazione degli insegnamenti, la loro eventuale organizzazione in corsi integrati, la tipologia, i CFU assegnati alle singole discipline e i relativi esami.
7. I programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative, nonché il calendario degli esami, vengono pubblicati annualmente.
8. Nel superamento degli esami gli studenti devono rispettare le propedeuticità indicate annualmente nel Manifesto degli studi.

9. Gli insegnamenti di “Curriculum”, le “Attività a scelta”, e le “Altre attività” sono riportati nel Manifesto degli Studi. La scelta da parte degli studenti deve essere effettuata secondo le modalità pubblicate nel Manifesto.

Art. 3 - Piani di studio individuali

1. Lo studente può presentare un piano di studio individuale, diverso da quello ufficiale compilando un apposito modulo, entro la data indicata nel Manifesto degli Studi.
2. Il piano proposto sarà esaminato dal Consiglio di corso di studio (CCS) che valuterà la sua congruità con la formazione necessaria al conseguimento del titolo e le motivazioni culturali fornite dallo studente.
3. Il piano di studio approvato è vincolante per lo studente, anche per quanto riguarda gli insegnamenti e le attività formative a scelta.

Art. 4 - Tipologia degli esami e delle verifiche di profitto

1. L'esame di profitto è un processo valutativo sviluppato durante il corso d'insegnamento con prove, esercitazioni e colloqui che si conclude con un voto finale o con un giudizio di idoneità.
2. Le modalità di accertamento della preparazione nonché la possibilità di accertamenti in itinere sono indicate dal docente all'inizio di ogni anno accademico e vengono coordinate nel CCS. Le prove di accertamento in itinere, anche se negative, non precludono allo studente la possibilità di sostenere l'esame finale.
3. La valutazione degli insegnamenti integrati è espressa con un unico voto in trentesimi.
4. Le modalità di scelta e di verifica della congruità delle “Attività a scelta” degli studenti, sono precisate nel Manifesto degli studi.
5. L'accertamento della conoscenza della lingua inglese e l'acquisizione dei relativi crediti avverrà mediante prove di conoscenza o riconoscimento di crediti su certificazione riconosciuta come riportato nell'Allegato 3.
6. Lo svolgimento delle “Altre attività” previste nel Piano degli studi, può essere verificato mediante la presentazione alla commissione di valutazione, di una relazione o di un elaborato ai soli fini dell'acquisizione dei crediti. L'esito non concorre a determinare il voto di laurea.
7. Durante l'anno accademico si tengono tre sessioni di esame, ciascuna della durata minima di sei settimane e comprendente almeno due appelli distanziati di almeno due settimane.
8. In ciascuna sessione si tengono esami di tutti gli insegnamenti.
9. Gli studenti che abbiano già frequentato il terzo anno di corso possono sostenere esami fino alla fine di febbraio come estensione della sessione autunnale.

Art. 5 - Attività di tirocinio e/o progetti e laboratori

1. I tirocini saranno attuati nel rispetto della normativa vigente e secondo la disponibilità accertata di aziende pubbliche e private. In caso di richieste eccedenti la disponibilità dei posti si provvederà a stabilire le modalità di valutazione delle domande. Il corso di laurea si avvale di un docente con funzione di Coordinatore delle attività di tirocinio.
2. Le attività di progetto e laboratorio potranno svolgersi presso strutture dell'Ateneo o di altri Enti.

3. Le attività didattiche di "Attività di progetto e/o laboratorio" e "Tirocinio" possono iniziare dopo che lo studente ha acquisito almeno 110 CFU.

Art. 6 - Composizione e funzionamento delle commissioni d'esame

1. Le commissioni per gli esami di profitto sono costituite da almeno due membri di cui uno responsabile del corso. Gli esami sono pubblici e la composizione delle commissioni è resa nota prima dell'inizio di ogni anno accademico.
2. Le commissioni d'esame sono proposte dai docenti ufficiali degli insegnamenti all'inizio dell'anno accademico e approvate dal Preside di Facoltà.
3. La valutazione di idoneità delle "Altre attività" sarà effettuata da una commissione composta dal Presidente, nominato annualmente dal CCS, e dal tutor, o comunque dal docente responsabile dell'attività.

Art. 7 - Prova finale

1. La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consta di una relazione scritta (relazione finale) e della sua esposizione su un progetto o una attività concordati con un docente (relatore) e autonomamente svolto dallo studente nell'ambito di uno degli insegnamenti o di altre attività formative previste.
2. La valutazione della relazione finale sarà effettuata da una Commissione composta da almeno 7 membri, nominata dal Rettore conformemente al Regolamento Didattico di Ateneo.
3. La relazione per la prova finale può essere redatta in lingua inglese con un ampio sommario in lingua italiana.
4. La Commissione di laurea valuterà in modo complessivo la preparazione del candidato tenendo conto delle risultanze dell'intera carriera universitaria.
5. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver superato con esito positivo, entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame, l'accertamento relativo a tutte le attività previste nel piano di studio per un totale di almeno 177 crediti.
6. Per ciascun anno accademico sono previste tre sessioni di esami di laurea: estiva, autunnale e invernale. Di norma la prima sessione utile per sostenere l'esame di laurea è quella al termine del secondo periodo del terzo anno di corso. La sessione invernale è una sessione dell'anno accademico precedente e termina alla fine di marzo.

Art. 8 – Termini e modalità di attribuzione e di consegna della relazione finale

1. La domanda di ammissione all'esame di laurea deve essere presentata dal candidato alla Segreteria studenti almeno 30 giorni prima dalla data fissata per l'esame di laurea. La domanda deve essere accompagnata da n. 4 copie del frontespizio della relazione, firmate dal relatore, riportante il titolo definitivo, il nome del relatore stesso e il nome degli eventuali correlatori.
2. Il relatore deve essere un docente di un insegnamento della facoltà all'atto della presentazione della domanda.
3. Qualora l'attività relativa allo svolgimento della prova finale comporti periodi di permanenza del laureando presso enti esterni, pubblici o privati, lo studente, prima dell'inizio di tale attività, dovrà presentare alla Segreteria di Presidenza richiesta di estensione della garanzia assicurativa.

4. Entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame di laurea i candidati devono:
 - restituire in Segreteria Studenti il libretto firmato;
 - depositare in Segreteria Studenti n. 2 copie della relazione in forma cartacea e una copia in formato elettronico, nonché un riassunto della relazione finale al più di due pagine in numero di copie pari al numero dei membri della Commissione di Laurea.

Art. 9 - Conseguimento della laurea

1. La votazione viene espressa in centodecimi.
2. L'esame si intende superato se la votazione è pari o superiore a 66/110. Per la concessione della lode è richiesta l'unanimità della Commissione.
3. Il titolo di studio conseguito è "laureato in ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni (classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8))".

.TITOLO II

MODALITA' DI ACCESSO AI CORSI DI LAUREA TRIENNALI

Art. 10 - Immatricolazioni

1. Per essere ammessi al CL in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni gli studenti devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. Le conoscenze richieste per il conseguimento del titolo di studio nei tempi previsti dalla durata normale del corso sono rappresentate da una adeguata preparazione nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche.

Art. 11 - Attività formative propedeutiche

1. Per gli immatricolati verranno organizzate attività formative propedeutiche (precorsi) consistenti in lezioni nelle discipline matematiche su conoscenze di base preuniversitarie.
2. I precorsi si terranno nel mese di settembre presso la sede didattica e avranno la durata di due o tre settimane.
3. Allo scopo di valutare l'adeguata preparazione dei candidati prima dell'inizio dei corsi, sarà effettuata una prova di valutazione, consistente in una serie di quesiti a risposte multiple, elaborazioni logiche e/o esercizi su argomenti trattati nei precorsi.
4. Gli studenti che superano la prova rappresentano la percentuale di studenti avente «un'adeguata preparazione iniziale» sulla quale in particolare verrà verificata l'efficacia della didattica mediante il monitoraggio del percorso di studi e dei tempi necessari al conseguimento del titolo. Agli altri studenti potranno essere erogate attività integrative di recupero che verranno valutate nel momento del superamento degli esami.
5. Il calendario relativo alle attività propedeutiche e la data della prova di valutazione saranno indicate con apposito avviso.
6. Tutti gli studenti immatricolati potranno sostenere la prova indipendentemente dalla frequenza ai precorsi.

7. La prova di valutazione è obbligatoria ai fini di orientamento ma l'esito non pregiudica l'ammissione al corso.

TITOLO III

NORME DI FUNZIONAMENTO

Art. 12 - Frequenza e iscrizione agli anni successivi al primo

1. La frequenza ai corsi è un diritto/dovere degli studenti. Gli studenti ottengono automaticamente la firma di frequenza al termine del periodo nel quale l'insegnamento previsto nel loro piano degli studi è stato impartito.
2. Non sono previsti vincoli per l'ammissione agli anni successivi al primo per gli studenti già iscritti.
3. Lo studente che non consegue il titolo di studio al termine dalla durata normale viene iscritto come fuori corso.

Art. 13 – Passaggi, trasferimenti e opzioni

1. Il passaggio di studenti provenienti da altri corsi di studio sarà approvata dal CCS e il riconoscimento dei crediti acquisiti (o della carriera pregressa) sarà effettuato previa analisi della coerenza degli obiettivi e dei contenuti didattico-formativi.
Il CCS indicherà il piano degli studi da completare e l'anno di iscrizione.
2. Gli studi compiuti sono valutati in crediti e riconosciuti ai fini del conseguimento del titolo, sulla base del Piano ufficiale degli Studi del Corso di laurea nel rispetto dell'Ordinamento didattico.
3. Agli studenti provenienti da corsi universitari stranieri saranno riconosciuti i crediti acquisiti nelle discipline comuni al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni dopo valutazione della relative equipollenze stabilite sulla base del riconoscimento di non meno dell'80% dei relativi contenuti.
4. Sono possibili passaggi od opzioni solamente verso gli anni di corso attivati.

Art. 14 - Valutazione del carico didattico

Il CCS attua iniziative per la valutazione e il monitoraggio del carico didattico di lavoro per gli studenti, al fine di garantire una adeguata corrispondenza tra CFU attribuiti alle diverse attività formative e il carico di lavoro effettivo.

Allegato 1

ORDINAMENTO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI

Università	Università degli Studi di PARMA
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	L-8 Ingegneria dell'informazione
Nome del corso	INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI adeguamento di INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI (codice 1012242)
Nome inglese del corso	Electronic and Communications Engineering
Codice interno all'ateneo del corso	3008
Il corso è	trasformazione di INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI (PARMA) (cod 37219) INGEGNERIA ELETTRONICA (PARMA) (cod=37179)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	29/04/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	13/11/2008
Data di approvazione del senato accademico	15/01/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	17/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/11/2008
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria.unipr.it/2009/ing-elettronicatelecomunicazioni
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	21
Corsi della medesima classe	INGEGNERIA INFORMATICA <i>approvato con D.M. del 29/04/2009</i>

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe L-8

L'offerta formativa dell'Università di Parma nella classe 09 secondo l'ordinamento del D.M. 509/1999 prevedeva l'offerta di tre corsi di Laurea (Ingegneria Informatica, Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni). Nel riformulare l'offerta formativa in adeguamento al D.M. 270/2004 sono stati considerati numerosi parametri ricavati dalla precedente esperienza: i flussi medi di iscritti, il tasso di proseguimento alla laurea specialistica, le richieste del contesto territoriale. Sulla base di queste considerazioni, associate alla valutazione dei contenuti culturali delle aree di riferimento, si sono riorganizzati i percorsi formativi in due corsi di laurea denominati Ingegneria Informatica e Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni, mantenendo tuttavia un forte coordinamento nelle discipline comuni e di base al fine di conferire un buon grado di trasversalità all'apprendimento nonché di contenere ove possibile i costi di erogazione.

Tale articolazione intende quindi garantire la massima efficacia didattica sia in termini di adeguato impiego delle risorse effettivamente disponibili (aule, laboratori, docenti), sia in relazione alla necessità di conferire profili professionali di primo livello differenziati e adeguati alle prospettive occupazionali.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Nella trasformazione del corso (dal D.M. 509/99 al D.M. 270/2004) si è tenuto conto dell'esperienza maturata durante il periodo di sperimentazione in relazione al D.M. 509/99. Rispetto alla precedente impostazione, il corso è orientato ad una maggiore trasversalità e versatilità, privilegiando la costruzione di solide basi metodologiche ed interpretative. In questa prospettiva sono stati riuniti i precedenti corsi di laurea triennali in Ingegneria Elettronica e in Ingegneria delle Telecomunicazioni. La riorganizzazione degli insegnamenti, oltre a soddisfare i vincoli formali previsti dal DM 270, consente di rendere il percorso

formativo più efficace, preservando la capacità di orientamento nel settore più ampio dell'ingegneria dell'Informazione e la possibilità di proseguire gli studi nei successivi corsi di laurea magistrale nelle classi specifiche dell'Ingegneria Elettronica e dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Il Corso prevede un'articolazione in due curricula distinti, finalizzati all'acquisizione di competenze professionali di primo livello più orientate a sbocchi occupazionali immediati nei settori dell'elettronica e delle telecomunicazioni.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La Facoltà ha motivato la presenza di due corsi di laurea nella stessa classe. La trasformazione ha richiesto una riformulazione che ha consentito di attuare alcuni miglioramenti suggeriti dall'esperienza. Le risorse risultano congrue. Il personale docente risulta efficientemente utilizzato. La facoltà è dotata delle aule e dei laboratori necessari. La denominazione del corso è chiara e comprensibile. La valutazione delle parti sociali è positiva. Gli ambiti professionali e le professioni risultano dettagliati. I risultati di apprendimento attesi sono chiari e dettagliati. La proposta di trasformazione è orientata ad una maggiore trasversalità e versatilità, privilegiando la costruzione di solide basi metodologiche ed interpretative. La prova finale consiste nell'esposizione dell'attività svolta dal candidato o nella valutazione dell'elaborato di progetto. I requisiti formativi e culturali per l'accesso sono dettagliati e argomentati. L'andamento degli iscritti al 1° anno è il leggero calo. Il corso è frequentato da studenti provenienti prevalentemente dalla provincia di Parma. E' segnalata la presenza di studenti stranieri. L'andamento degli abbandoni rispetto agli iscritti al primo anno risulta nullo. La percentuale degli studenti che si laureano in corso risulta leggermente inferiore alla media di Ateneo. Il livello di soddisfazione degli studenti risulta per oltre l'80% favorevole. Elevato è il giudizio sull'interesse per gli argomenti trattati negli insegnamenti.

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

Il giorno 11 novembre 2008 presso la Presidenza di Ingegneria si è tenuta la consultazione con le parti sociali alla quale hanno partecipato i Membri del Consiglio di Presidenza, il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Parma, il Presidente dell'Unione Parmense degli Industriali, Imprenditori e Amministratori Delegati di importanti Aziende locali, Presidenti di Enti Pubblici e Presidenti di Associazioni Nazionali di servizi. Nell'ambito dell'incontro sono stati analizzati i fabbisogni ed i possibili sviluppi della professione, con esame dell'offerta formativa della Facoltà e verifica della sua rispondenza alle esigenze del mercato, in un'ottica di promozione del quadro giuridico della professione e di diffusione nel mondo imprenditoriale della conoscenza delle nuove figure professionali introdotte dalla riforma universitaria, al fine di promuovere attività curriculari ed extracurriculari (incontri, seminari, convegni) e contribuire alla ricerca di aziende per l'attività stagistica. Durante la riunione, il Preside e i Presidenti dei Consigli di Corso di Studio Unificati in Ing. Elettronica e Ing. delle Telecomunicazioni hanno illustrato la proposta di Ordinamento del Corso di Laurea. Dalla discussione sono emersi utili suggerimenti e un parere delle parti sociali pienamente favorevole all'Ordinamento proposto, nonché una generalizzata disponibilità a collaborare per la realizzazione dell'offerta formativa e per meglio rispondere alla crescente richiesta di ingegneri elettronici e delle comunicazioni.

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.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

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".

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni ha come obiettivo la formazione di laureati caratterizzati da una preparazione ad ampio spettro, tale da renderli in grado di operare in numerosi settori applicativi, di recepire e gestire l'innovazione tecnologica, di adeguarsi ai rapidi mutamenti tipici dei settori ad alta tecnologia.

Il Corso di Laurea prevede una solida preparazione nelle discipline di base (Analisi Matematica, Fisica, Chimica), associata a corsi caratterizzanti nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Information and Communication Technology, ICT). Il percorso formativo è articolato su curricula finalizzati al maggiore orientamento dello studente verso l'area dell'Elettronica o delle Comunicazioni. Al fine di privilegiare l'ampiezza della visione culturale, i due cammini sono in larga parte condivisi. Al terzo anno di corso lo studente effettua una scelta, che riguarda prevalentemente i moduli a maggiore contenuto professionalizzante, comprendenti anche attività sperimentali e di laboratorio ed esemplificazioni di rilevante interesse applicativo. In questo modo, lo studente viene preparato all'immediato inserimento nel mondo del lavoro, garantendone tuttavia la flessibilità e la capacità di successivo aggiornamento. Il Corso di Laurea fornisce inoltre le basi culturali necessarie per acquisire, attraverso la prosecuzione degli studi in corsi di laurea magistrali, la capacità di promuovere l'innovazione tecnologica e di progettare sistemi per

l'elaborazione di segnale, circuiti e componenti elettronici, sistemi e reti di comunicazione, anche di elevata complessità.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni possiede conoscenze e capacità di livello universitario, è in grado di utilizzare libri di testo avanzati, letteratura scientifica e documentazione tecnica specifica ed è aggiornato sui progressi scientifici e tecnologici del proprio settore di attività.

In particolare il laureato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni:

- possiede una solida cultura tecnico-scientifica orientata ai principi di funzionamento, alle applicazioni e agli aspetti progettuali dei sistemi elettronici e di telecomunicazione e dei loro componenti;
- è capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di tali sistemi e componenti e conosce i relativi processi industriali;
- conosce adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria elettronica e delle comunicazioni;
- conosce adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria in generale e, in modo approfondito, quelli dell'ingegneria elettronica e delle comunicazioni; nell'ambito di quest'ultima è capace di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- è capace di seguire professionalmente l'evoluzione e lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione in generale e dell'elettronica e delle telecomunicazioni in particolare, sulla base delle conoscenze e delle metodologie acquisite.

Tali competenze vengono raggiunte attraverso l'erogazione degli insegnamenti, le verifiche previste dalle prove di esame, le attività seminariali e di orientamento condotte nel quadro delle attività didattiche.

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

Il Laureato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni:

- è capace di applicare le proprie conoscenze ai problemi applicativi del settore di pertinenza, utilizzando gli strumenti di descrizione e interpretazione che gli derivano da una approfondita conoscenza dei fondamenti teorici dell'ingegneria e delle discipline di indirizzo;
- è in grado di utilizzare efficacemente gli strumenti fisico-matematici per l'analisi e la modellazione dei sistemi elettronici e di comunicazione, delle loro componenti e dei processi di elaborazione di segnale;
- conosce ed è in grado di utilizzare gli strumenti informatici di supporto alla propria professione;
- conosce le tecniche fondamentali di sperimentazione e misura.

Tali competenze vengono sviluppate negli insegnamenti del corso di laurea attraverso il ricorso a frequenti esercitazioni, allo svolgimento di alcune attività pratiche e di laboratorio e alla preparazione della prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni, grazie alla conoscenza acquisita nel corso degli insegnamenti e alla discussione di alcuni casi di rilevanza scientifica e professionale, ha maturato una visione critica sufficiente ad orientarsi con sicurezza nel panorama scientifico ed applicativo del proprio contesto professionale. Il Laureato è in grado di applicare efficacemente gli schemi di ragionamento proposti negli insegnamenti, anche con l'impiego degli strumenti fisici e matematici, al fine di formulare un giudizio autonomo e di proporre soluzioni adeguate, valutandone anche le implicazioni sociali, ambientali ed etiche. Le capacità di giudizio vengono sviluppate, nel corso degli insegnamenti e della prova finale, attraverso il ricorso sistematico ad attività di simulazione e sperimentazione guidata, nelle quali lo studente sviluppa, oltre alle specifiche competenze tecnologiche e scientifiche, la propria attitudine alla analisi dei problemi.

Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato, grazie alle frequenti verifiche basate sulla relazione scritta e orale del proprio operato:

- possiede le cognizioni tecnico scientifiche di base che gli consentono di inquadrare compiutamente il proprio lavoro in contesti più ampi, e di motivare chiaramente le proprie scelte sulla base dei fondamenti conosciuti;
- è in grado di trasferire le proprie conoscenze, comunicando con efficacia con interlocutori anche non specialisti;
- è in grado di cooperare in contesti interdisciplinari;
- è capace di comunicare efficacemente in modo scritto e orale, anche in un contesto internazionale, attraverso la padronanza della lingua inglese.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato ha sviluppato le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere, con un alto grado di autonomia, studi di livello superiore, nonché per realizzare un aggiornamento e miglioramento continuo delle proprie competenze. Al raggiungimento delle capacità di apprendere sopraelencate contribuiscono attività formative organizzate in tutti gli ambiti disciplinari individuati nel presente ordinamento e in particolare quelle parzialmente svolte in autonomia. Le specifiche metodologie di insegnamento utilizzate comprendono, tra l'altro, l'attività di tutoraggio. La verifica del raggiungimento delle capacità di apprendimento è oggetto delle diverse prove d'esame previste nel corso.

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

Per essere ammesso al corso di studio lo studente deve essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. In particolare sono richieste una buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, capacità di ragionamento, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. Ai fini dell'orientamento, un elenco dettagliato delle competenze ritenute fondamentali è contenuto nel regolamento didattico e pubblicato sul sito Internet del corso di laurea, assieme alla descrizione delle opportunità di autovalutazione e recupero che possono di anno in anno essere predisposte a vantaggio degli studenti in ingresso.

Per agevolare il raggiungimento di una base di preparazione comune a tutti gli iscritti, il corso di studio può organizzare attività formative (precorsi) che consentono il recupero di lacune di apprendimento nelle discipline di base, indipendentemente all'indirizzo scolastico secondario di provenienza. Tali precorsi si tengono prima dell'inizio delle lezioni, e terminano con una prova di valutazione dei requisiti di ingresso. La prova è obbligatoria per tutti gli immatricolati, indipendentemente dalla frequenza ai precorsi, e fornisce un criterio di autovalutazione allo studente, oltre che una indicazione utile alla valutazione dell'efficacia didattica del corso di studio. Il mancato superamento di tale prova comporta un obbligo formativo aggiuntivo che verrà colmato all'atto del superamento dei rispettivi esami.

Per favorire ulteriormente il recupero, il precorso di "Matematica" viene in genere ripetuto durante il primo periodo didattico. Nel secondo semestre, inoltre, viene solitamente erogato un ulteriore corso di recupero di matematica. Il quadro delle iniziative di orientamento, sostegno e recupero è completato da progetti svolti in collaborazione con gli istituti secondari superiori: in questo contesto, da anni sono in atto i progetti CORDA (Cooperazione per l'Orientamento e la Rimozione del Debito in Accesso) e IDEA (Integrazione Didattica per Esercitazioni Assistite). Il progetto CORDA organizza cicli di lezioni per gli studenti della scuola secondaria superiore interessati all'approfondimento della matematica. Gli studenti possono in questo modo orientarsi e colmare eventuali lacune ancora prima della immatricolazione: al termine dei corsi del progetto CORDA gli studenti possono sottoporsi a una prova di valutazione che, se superata, dispensa dal superamento della prova finale dei precorsi universitari. Il progetto IDEA coinvolge docenti della scuola secondaria nello svolgimento dei precorsi, e prosegue nel corso dei primi anni di corso attraverso l'erogazione di esercitazioni integrative nell'ambito degli insegnamenti universitari delle discipline di base (Matematica, Geometria, Fisica, Chimica) favorendo in questo modo il raccordo con la formazione secondaria ed agevolando l'inserimento dello studente nel modello formativo universitario.

Caratteristiche della prova finale

Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU (75 ore complessive). La prova mira a valutare la capacità del candidato di approfondire uno degli argomenti svolti negli insegnamenti caratterizzanti il Corso di Laurea o, in alternativa, di elaborare un progetto su argomenti trattati in uno o più insegnamenti caratterizzanti. Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Preside, su proposta del Corso di Studio, tra i professori ufficiali del Corso medesimo. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede anche a determinare il voto di laurea.

La prova consiste nell'esposizione davanti alla Commissione dell'attività svolta dal candidato o, in alternativa, nella valutazione dell'elaborato di progetto.

La commissione, accertato il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, nonché l'acquisizione delle abilità complementari previste nel sistema dei descrittori di Dublino, esprime sul candidato un giudizio di idoneità.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

Con riferimento agli ambiti professionali comuni ai laureati della classe dell'Ingegneria dell'Informazione, il laureato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni svolge attività professionali quali la progettazione assistita, l'ingegneria della produzione, la gestione ed organizzazione della produzione, l'installazione e l'impiantistica, l'assistenza a strutture tecnico-commerciali, nell'area dei servizi e delle infrastrutture destinate al trattamento dell'informazione. Tali attività potranno essere svolte sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia, infine, nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, la

preparazione a spettro sufficientemente ampio consente un efficace inserimento in medie e piccole imprese che formano la struttura portante dei settori manifatturiero e terziario del bacino d'utenza dell'Università di Parma.

I laureati in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni, in particolare, potranno trovare occupazione presso:

- imprese di progettazione, produzione e commercializzazione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici;
- imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture per l'acquisizione ed il trasporto e la distribuzione delle informazioni;
- industrie manifatturiere che impiegano sistemi e strumentazione elettronica per l'acquisizione, la misura, l'elaborazione di dati e l'automazione nelle diverse fasi del processo produttivo;
- settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'archiviazione dell'informazione;
- imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture per l'acquisizione ed il trasporto e la distribuzione delle informazioni;
- imprese di produzione, gestione e distribuzione di servizi di telecomunicazione;
- imprese di progettazione, integrazione e gestione di reti telematiche;
- imprese che utilizzano l'elaborazione dei segnali per applicazioni quali la elaborazione di suoni o immagini, la sensoristica, la robotica, l'ingegneria biomedica ecc.
- imprese di telerilevamento, telesorveglianza e di controllo del traffico aereo, navale e terrestre;
- enti normativi di supervisione e di controllo delle attività nel settore delle telecomunicazioni.

Il corso prepara alle professioni di

- Ingegneri elettronici
- Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche
- Ingegneri in telecomunicazioni
- Ingegneri biomedici e bioingegneri

Attività formative di base

ambito disciplinare	settore	CFU
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/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	27 - 30
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	15 - 24
Totale crediti per le attività di base da DM minimo 36		42 - 54

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	18 - 54
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	15 - 27
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	18 - 54
Totale crediti per le attività caratterizzanti - minimo assegnato dal proponente all'attività 54 da DM minimo 45		54 - 135

Attività affini o integrative

settore	CFU
CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	18 - 24
Totale crediti per le attività affini ed integrative da DM minimo 18	18 - 24

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/35, ING-INF/06, CHIM/07)

I settori scientifico-disciplinari ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/35 e ING-INF/06 non compaiono negli ambiti scelti nelle attività caratterizzanti.

Il settore scientifico-disciplinare CHIM/07, pur comparando fra le attività formative di base, è qui inserito per conferire un maggior livello di flessibilità all'offerta formativa ed agevolare le possibilità di trasferimento di studenti da altri atenei in cui la chimica potrebbe essere meno approfondita.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU	
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d	6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		
Totale crediti altre attività	24	

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 138 - 237)	180
---	-----

Allegato 2

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI

Quadro generale delle attività formative e degli insegnamenti obbligatori

Tipologia Attività formative	Ambiti	S.S.D.	Denominazione insegnamenti	CFU	Esami	CFU per Tipol.
(a) di base	Matematica informatica e statistica	MAT/03	Geometria	9	1	42
		MAT/05	Analisi matematica 1	12	1	
		MAT/05	Analisi matematica 2	6	1	
	Fisica e chimica	FIS/01	Fisica generale 1	9	1	
FIS/03		Fisica generale 2	6	1		
(b) caratterizzanti	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	Fondamenti di controlli automatici	9	1	90* 81**
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Teoria dei segnali	9	1	
		ING-INF/03	Elaborazione numerica dei segnali	6	1	
		ING-INF/03	Comunicazioni elettriche	6	1	
		ING-INF/02	Elettromagnetismo applicato	9	1	
		ING-INF/03	Reti di telecomunicazione*	6*	1*	
		ING-INF/03	Sistemi di telecomunicazione*	9*	1*	
	ING-INF/03	Trasmissione numerica*	6*	1*		
	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	Fondamenti di Informatica ^(a)	6	1	
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Elementi di elettronica digitale ^(b)	6	1	
ING-INF/01		Elettronica 1	9	1		
ING-INF/01		Elettronica 2	9	1		
ING-INF/01		Sistemi Elettronici**	6**	1**		
ING-INF/07	Misure Elettroniche**	6**	1**			
(c) affini e integrative		ING-IND/35	Economia ed organizzazione aziendale	6	idoneità	24* 33**
		ING-IND/31	Principi e applicazioni dell'ingegneria elettrica	9	1	
		CHIM/07	Chimica	9	1	
		ING-IND/32	Conversione statica e dinamica dell'energia elettrica**	9**	1**	
(d) a scelta dello studente				12	1	12
(e) lingua straniera prova finale			Lingua Inglese Prova Finale	3 3	idoneità	6
(f) ulteriori attività			Laboratorio di Programmazione ^(a)	3		6
			Laboratorio di elettronica digitale ^(b)	3		
Totale				180	20	180

* Curriculum "Telecomunicazioni"

** Curriculum "Elettronica"

(a) L'insegnamento di Laboratorio di Programmazione (ulteriori attività) è integrato con Fondamenti di Informatica

(b) L'insegnamento di Laboratorio di Elettronica Digitale (ulteriori attività) è integrato con Elementi di Elettronica Digitale

Il presente quadro generale presenta lievi variazioni rispetto a quanto indicato nell'Ordinamento Didattico (Allegato 1), che non hanno effetto nell'anno accademico 2009-2010 in cui è attivato solo il primo anno. Tali discordanze verranno sanate nell'anno accademico successivo mediante modifica dell'Ordinamento Didattico.

Allegato 3

Certificazioni riconosciute di conoscenza della Lingua Inglese

(Delibera n. 2006/169 del C.d.F. del 27 giugno 2006)

Il Consiglio di Facoltà all'unanimità delibera

- di adottare i seguenti criteri per il riconoscimento di certificazioni:

1. i certificati devono essere conosciuti e riconosciuti in tutto il mondo e non solo nel paese di origine;
2. devono essere rilasciati da Enti Certificatori di lunga e prestigiosa tradizione con alti standard di affidabilità e validità di esame;
3. gli enti certificatori devono proporre esami assolutamente coerenti con il Quadro Comune di Riferimento Europeo per le Lingue, devono essere ampiamente testati e validati in tutta Europa;

- di accettare i seguenti certificati presenti nella lista ALTE (*Association of Language Testers in Europe*), che possono essere presentati come idoneità linguistica di primo e secondo livello per la lingua inglese:

Livello A (B1)	NOTE	Livello B (B2)	NOTE
PET (preliminary english test)	ALTE	FCE (First certificate in english)	ALTE
		CAE (certificate in advanced english)	ALTE
		CPE (Certificate of proficiency in english)	ALTE
TOEFL (Test of english as foreign language) Min. 431 (paper based) Min. 181 (computer based)	(*)	TOEFL (Test of english as foreign language) Min. 491 (paper based) Min. 211 (computer based)	(*)
IELTS Min. 4 punti	(*)	IELTS Min. 5 punti	(*)
* Richiesto per accedere ai corsi delle università americane, canadesi e britanniche			