

Allegato E1



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “MEDITERRANEA” DI REGGIO CALABRIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, DELLE
INFRASTRUTTURE E DELL'ENERGIA SOSTENIBILE

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni L-8 A.A. 2023-2024

Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi dell'Art. 12, comma 1, del DM 22 ottobre 2004, n. 270, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni afferisce alla Classe L-8 delle lauree universitarie di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 155 del 6-7-2007 - Suppl. Ordinario n.153).
3. Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni si svolge nel Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES). La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni.
4. Il Consiglio approva annualmente la proposta di manifesto degli studi da sottoporre all'esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

Art. 2 – Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea in Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni si propone di formare figure professionali dotate di competenze ampie e trasversali nell'area della progettazione ed applicazione di sistemi e tecniche per l'acquisizione, la conversione, la trasmissione, il trattamento e la gestione di informazioni sotto forma di grandezze elettriche, sia analogiche che digitali.

Sono considerate imprescindibili, a tale scopo, la conoscenza teorica e la capacità di fare uso a fini pratici di tecniche per l'analisi e la sintesi di: circuiti elettronici analogici e digitali, dispositivi a frequenza di microonde, sistemi di telecomunicazione, sistemi e codici per l'elaborazione delle informazioni, sistemi di controllo, strumenti per la misura dei parametri elettrici caratteristici di tutti questi sistemi.

Questa figura professionale risponde adeguatamente alle esigenze del mondo del lavoro nel settore delle Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (ICT), che sempre più spesso richiede grande elasticità e capacità di trattare in modo professionale problemi interdisciplinari.

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti attraverso un'offerta didattica opportunamente bilanciata sui tre anni che permette allo studente di acquisire:

- una formazione di base attraverso cui viene fornito quel bagaglio culturale fondamentale che comprende l'analisi matematica, la geometria, la chimica e la fisica. Sebbene tale bagaglio sia comune a tutti gli indirizzi dell'ingegneria, gli insegnamenti sono organizzati in modo tale da legare, quando possibile, gli aspetti teorici alle applicazioni di maggiore interesse per le tecnologie dell'informazione. Tale fase formativa è sostanzialmente concentrata al primo anno; una formazione a largo spettro nell'area dell'ingegneria dell'informazione, attraverso cui vengono acquisiti i contenuti fondamentali delle discipline qualificanti questa area e la conoscenza delle relative metodologie. Gli insegnamenti corrispondenti a tale fase degli studi sono prevalentemente concentrati al secondo anno del Corso;
- una formazione orientata ad un maggiore approfondimento e alle applicazioni dell'elettronica, dell'informatica e delle telecomunicazioni, in grado di garantire una preparazione metodologica finalizzata all'analisi ed alla progettazione di componenti hardware e software per l'acquisizione, la conversione, la trasmissione, il trattamento e la gestione di informazioni sotto forma di grandezze elettriche. Gli insegnamenti corrispondenti sono prevalentemente al terzo anno del Corso. Per ciascuno di questi ambiti, è previsto un ulteriore completamento della formazione attraverso l'approfondimento delle relative applicazioni in contesti specifici, conseguito con insegnamenti a scelta.

Gli specifici obiettivi formativi sono:

- conoscenza delle nozioni di base della geometria, dell'analisi matematica, della chimica e della fisica;
- conoscenza delle leggi che regolano i fenomeni elettromagnetici in regime dinamico;
- capacità di utilizzare strumenti matematici adeguati per la modellazione e la risoluzione di problemi derivanti dalle scienze applicate;
- capacità di trasformare un problema fisico in un problema matematico e di interpretarne fisicamente il risultato;
- conoscenza delle leggi che regolano il funzionamento di semplici circuiti elettrici in regime stazionario, sinusoidale e dinamico;
- capacità di risolvere semplici circuiti elettrici in regime stazionario, sinusoidale e dinamico;
- conoscenza dei fenomeni legati alla propagazione ondosa su di una struttura guidante;
- capacità di analizzare i fenomeni di propagazione su di una struttura guidante, e di dimensionare opportunamente la struttura stessa al fine della ottimizzazione della trasmissione delle informazioni;
- conoscenza delle leggi che regolano l'emissione di radiazione elettromagnetica da parte di sorgenti elementari, e dei parametri fondamentali delle antenne;
- capacità di analizzare e dimensionare un semplice collegamento tra antenne;
- capacità di giudicare i vantaggi e gli svantaggi delle diverse forme di trasmissione a distanza delle informazioni;
- comprensione e assimilazione dei concetti di base inerenti la teoria dell'Informazione, le codifiche e le modulazioni in uso nei moderni sistemi di comunicazione wireless e wired, i protocolli per reti di telecomunicazioni e relativi algoritmi, il funzionamento delle più importanti reti LAN, MAN e WAN, le regole di interconnessione tra reti di telecomunicazioni, l'architettura TCP/IP e i relativi protocolli ed applicazioni client-server più diffuse, le comunicazioni radiomobili cellulari;
- capacità di applicare le nozioni apprese allo studio dei canali di trasmissione, all'analisi dei segnali, alla progettazione di sistemi di comunicazione digitali;
- capacità di effettuare lo studio di prestazioni di protocolli ai vari livelli ISO/OSI, di ottimizzare tali prestazioni, eseguire la configurazione elementare di macchine connesse alla rete Internet e utilizzare strumenti base per l'interazione e la diagnostica;
- acquisizione di un appropriato livello di autonomia nella individuazione delle tecniche di trasmissione e degli algoritmi ai vari livelli di protocollo più adeguati a ciascun sistema/rete di telecomunicazioni da progettare, nel predisporre il piano di indirizzamento di un sito pubblico o privato, nel dimensionare e pianificare una rete radiomobile;
- conoscenza delle principali proprietà dei sistemi dinamici e delle tecniche di calcolo analitiche e numeriche della risposta dei sistemi lineari a ciclo aperto e a ciclo chiuso;
- capacità di modellare semplici sistemi dinamici, di calcolare la risposta libera e forzata nel dominio del tempo in transitorio e a regime;
- conoscenza e capacità di comprensione dei fondamenti teorici e pratici della teoria della misurazione e dei principali metodi di misura al fine di poter essere in grado di utilizzare la strumentazione di base per l'analisi dei segnali nel dominio delle ampiezze, del tempo e della frequenza, di interpretarne correttamente le specifiche, e di raccogliere ed interpretare i dati di misura;
- capacità di programmare in linguaggi orientati agli oggetti, adatti alla programmazione su larga scala e diffusi nel contesto della programmazione di dispositivi mobili;
- conoscenza delle strutture dati avanzate, dei principali algoritmi, e capacità di valutare la qualità degli algoritmi anche in base alla complessità computazionale;
- conoscenza dei concetti fondamentali delle basi di dati e capacità di progettare basi di dati relazionali ed applicazioni Web-based che si interfacciano a basi di dati relazionali;
- conoscenza dei principi, dei metodi e degli strumenti fondamentali dell'Ingegneria del Software.
- capacità di comprensione delle caratteristiche dei principali componenti elettronici attivi e passivi, quali diodi e transistor;
- capacità di analizzare e comprendere il funzionamento di basilari circuiti elettronici attivi e passivi, e capacità di progettare basilari circuiti elettronici analogici, come ad esempio amplificatori a transistor, con assegnate caratteristiche;
- capacità di sintesi di circuiti logici e conoscenza delle principali tecnologie utilizzabili per la loro realizzazione;
- capacità di comunicare in lingua inglese attraverso scambi di informazioni semplici e diretti, e di comprendere e tradurre un testo di carattere scientifico;
- acquisizione di un adeguato linguaggio tecnico che permetta al laureato di poter comunicare efficacemente in ambito aziendale e professionale in contesti ICT;
- capacità di relazionarsi in modo fattivo ed efficace con i portatori di interesse mediante la capacità di presentare in modo chiaro e sintetico i risultati delle proprie attività, o le proprie esigenze;

- capacità di apprendere in modo rapido i principi di base delle nuove tecnologie per la trasmissione delle informazioni e delle nuove architetture di rete.

La formazione trasversale negli ambiti dell'ingegneria elettronica, informatica, delle telecomunicazioni, è declinata attraverso quattro curricula, che si differenziano principalmente al terzo anno. In particolare, ad un primo curriculum di tipo generale, si affiancano tre curricula che offrono una maggiore specializzazione, in particolare uno nell'ambito dell'elettronica e delle sue applicazioni in ambito biomedicale, uno nell'ambito delle reti telematiche e della sicurezza delle informazioni e delle reti, ed infine uno in ambito delle applicazioni delle tecnologie ICT alla sicurezza civile ed infrastrutturale.

Il curriculum ad orientamento generale conserva una impostazione ad ampio spettro, in grado di offrire allo studente una solida formazione multidisciplinare negli ambiti dell'ingegneria elettronica, dell'ingegneria informatica e dell'ingegneria delle telecomunicazioni. Un ampio paniere di insegnamenti affini e integrativi permette allo studente di acquisire competenze che spaziano dalla progettazione di sistemi analogici e digitali, alla progettazione di software e sistemi informativi, alla progettazione e gestione di reti telematiche, con particolare riferimento ad Internet.

Il curriculum ad orientamento elettronico propone un percorso formativo finalizzato a raggiungere una maggiore specializzazione nell'ambito delle applicazioni dell'elettronica e dei campi elettromagnetici in contesti industriali e biomedicali. Lo studente che opta per questo percorso formativo ha modo di acquisire conoscenze e competenze approfondite nel campo dei sistemi elettronici analogici e digitali, in particolare per il trattamento dei bio-segnali o per il controllo di apparecchiature industriali.

Il curriculum orientato all'ambito delle reti telematiche e della relativa sicurezza offre allo studente una opportunità di specializzazione nell'ambito delle tecnologie informatiche ed elettromagnetiche per i sistemi e le reti di telecomunicazione. In particolare, l'enfasi è sulla progettazione e lo sviluppo di sistemi e reti complessi, nei quali le problematiche proprie dell'area delle telecomunicazioni si fondono con quelle dell'informatica, con particolare attenzione al tema della cybersecurity. Contesti tipici in cui queste competenze sono indispensabili sono l'Internet-of-Things, le Smart Cities, i sistemi embedded.

Il quarto curriculum, dedicato alla 'homeland security e safety', è focalizzato sulle applicazioni delle tecnologie ICT alle tematiche di sicurezza, con particolare riferimento alla valutazione e riduzione delle condizioni di rischio con riferimento alla 'esposizione' nei sistemi di trasporto delle aree urbane. Il percorso offre la possibilità di sviluppare conoscenze relative all'uso delle tecnologie ICT per la gestione delle emergenze, in termini di esposizione, dovute a diversi accadimenti, compreso il trasporto di merci pericolose, nonché, ai fini della riduzione della vulnerabilità, mediante tecniche di monitoraggio dell'integrità delle infrastrutture tramite sensori.

Art. 3 – Ammissione al Corso di laurea e valutazione della preparazione iniziale

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di un analogo titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
2. È altresì opportuno possedere le conoscenze di base di matematica (specificate dal syllabus approvato dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria italiane il 28 giugno 2006) e della fisica, essere in grado di parlare e comprendere efficacemente la lingua italiana e possedere un'adeguata capacità logica.
3. La valutazione della preparazione iniziale sarà effettuata attraverso una prova di ingresso, predisposta dal Centro Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (CISIA), che prevede la soluzione di test relativi a capacità di ragionamento logico e di comprensione verbale, e ad argomenti di matematica, scienze fisiche e chimiche. Il sostenimento della prova è condizione vincolante per l'immatricolazione. Essa può essere sostenuta più volte durante l'anno, già a partire dal mese di aprile. Potranno essere attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi nelle tre classi di discipline di cui sopra, in quantità dipendente di volta in volta dall'esito del test. Le date, gli orari e le modalità di iscrizione al test sono consultabili sul sito web del Dipartimento DIIES (<http://www.diies.unirc.it/tolc.php>)
4. La prova di ingresso si considera superata se si acquisisce un punteggio superiore alla soglia minima, pari a 13,5. Il mancato raggiungimento del punteggio minimo comporta l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) che lo studente dovrà necessariamente recuperare prima dell'iscrizione al terzo anno.
5. Il recupero (totale o parziale) degli OFA avviene tramite il superamento di una prova di valutazione; l'eventuale debito formativo residuo potrà altresì essere recuperato attraverso il superamento del corrispondente esame curriculare: Analisi I e Geometria per la sezione Matematica, Fisica I e Chimica per la sezione Scienze
6. È prevista la nomina di specifici tutor accademici a supporto delle attività degli studenti neo-immatricolati.

Art. 4 – Organizzazione delle attività formative

1. L'elenco degli insegnamenti è riportato in Allegato 1, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU), dell'eventuale articolazione in moduli, degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalla piattaforma GOMP.

2. Il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni è organizzato in quattro curricula (Generale, Elettronica e Biomedica, Internet e Cybersecurity, Homeland Security), come riportati in Allegato 2.
3. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici denominati semestri, della durata minima di dieci settimane effettive e massima di quattordici settimane effettive, intervallati da almeno sei settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame. Il numero delle sessioni d'esame per ogni semestre non è mai minore di due. Nel mese di settembre viene svolta una sessione di esami aggiuntiva.
4. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula, ogni credito corrisponde a 8 ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi.
5. La frequenza delle lezioni ed esercitazioni è fondamentale e fortemente incoraggiata, sebbene non siano previsti obblighi formali di frequenza per le attività formative.

Art. 5 – Piani di studio

1. Ad ogni studente immatricolato viene attribuito d'ufficio il piano di studio Generale riportato nell'Allegato 2 (limitatamente al primo anno).
2. Gli studenti iscritti al secondo e terzo anno dovranno necessariamente presentare un piano di studio, comprensivo delle scelte previste nei curricula riportati nell'Allegato 2, altrimenti gli verrà assegnato di ufficio il curriculum Generale. Le attività formative a scelta previste al terzo anno potranno essere specificate tra quelle erogate nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Gli studenti possono anche presentare un piano di studio individuale che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento Didattico del Corso di Studio.
3. I piani di studio dovranno, di norma, essere compilati dallo studente on line, accedendo alla propria area riservata sulla piattaforma di Ateneo, entro il termine fissato dal manifesto degli studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio entro il termine di 45 giorni dalla data di scadenza prevista per la presentazione.

Art. 6 – Esami e verifiche del profitto

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa l'esame è effettuato da un'apposita Commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con un giudizio di approvazione.
4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sul sito web del Corso di laurea.
5. Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo all'art. 40, comma 9, il verbale di esame può essere cartaceo o elettronico.
 - a. Il verbale di esame, ove cartaceo, è firmato da tutti i membri della Commissione giudicatrice. Il Presidente della Commissione ha l'obbligo di curare la consegna del verbale debitamente compilato in tutte le sue parti alle rispettive Segreterie didattiche, di norma entro 24 ore dalla conclusione di ciascuna seduta d'esame.
 - b. I verbali elettronici sono conformi alle Linee guida per l'implementazione del processo di verbalizzazione elettronica degli esami emanate dal Dipartimento per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione. A tal fine, il verbale deve essere firmato solo digitalmente dal Presidente della Commissione. Non è prevista la firma da parte dello studente. L'opzione di accettazione/rifiuto differita del voto da parte dello studente non è ammessa.
6. Per quanto concerne la modalità di verifica dei CFU acquisiti durante un progetto formativo per tesi presso un'azienda/ente esterno all'università, un'attestazione di svolgimento dell'attività, con indicazione dei crediti conseguiti, viene formulata di concerto tra tutor accademico e tutor esterno.
7. Per quanto concerne la modalità di verifica dei crediti conseguiti all'estero, essi vengono valutati secondo l'usuale prassi ERASMUS nel caso che questi conseguano da un accordo in ambito ERASMUS/ERASMUS+, e da una apposita commissione del Consiglio altrimenti.

8. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di laurea potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

Art. 7 - Periodi di studio svolti presso Università straniere

1. Il Consiglio di Corso di Laurea incoraggia la mobilità internazionale degli studenti come mezzo di scambio culturale e integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. Riconosce pertanto i periodi di studio svolti presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (in particolare quelli previsti dal Programma Erasmus ed Erasmus+, ma anche da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) come strumento di formazione analogo a quello offerto dal Dipartimento a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo.
2. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea. Esso stabilisce, preventivamente, un numero di crediti equivalente a dette attività, e deve essere elaborato dallo studente insieme al delegato Erasmus di Dipartimento.
3. La scelta delle attività formative da svolgere all'estero viene effettuata in maniera che esse, nel loro insieme, siano mirate all'acquisizione di conoscenze e competenze coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, senza ricercare l'equivalenza dei contenuti, l'identità delle denominazioni o la corrispondenza univoca dei crediti tra le singole attività formative delle due istituzioni.
4. Al termine del periodo di studio, il Consiglio di Corso di Laurea, in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus/ Erasmus+, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero sia per quanto riguarda i CFU acquisiti presso l'Università straniera che per l'eventuale votazione conseguita.
5. A ciascun esame il Consiglio di Corso di Laurea assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero, basandosi, ove possibile, sul sistema semplificato "Tabella dei voti ECTS", riportato sulla Guida ECTS dell'Unione Europea, che mette a confronto la tabella che rileva la distribuzione statistica dei voti attribuiti nell'ultimo biennio nei corsi appartenenti all'Area di Ingegneria con la corrispondente tabella percentuale rilevata dall'Università che ha ospitato lo studente.
6. L'attività di studio e ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi viene riconosciuta, in termini di CFU, nelle rispettive voci previste dall'ordinamento del Corso di Laurea. Alle attività svolte all'estero nell'ambito del Programma Erasmus Placement/Erasmus+ Traineeship rientrano in quanto previsto da art. 6 comma 6.

Art. 8 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di laurea

1. In caso di trasferimento da un altro Corso di laurea, il numero di crediti riconosciuti sarà stabilito dopo avere valutato le conoscenze e le abilità acquisite, che dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Le modalità per colmare eventuali debiti formativi saranno individuate caso per caso.
3. Se il trasferimento avviene da un Corso di laurea appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà inferiore al 50% di quelli già acquisiti.
4. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea in Ingegneria dell'informazione, dell'Ateneo istituiti secondo preesistenti ordinamenti, i crediti acquisiti saranno riconosciuti integralmente.
5. Ai fini dell'ammissione al secondo anno è necessario che siano riconosciuti almeno 24 CFU. Ai fini dell'iscrizione al terzo anno è necessario che siano riconosciuti almeno 72 CFU.

Art. 9 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Può essere riconosciuto un massimo di 12 crediti corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso (Art. 14, comma 1, Legge 30 dicembre 2010, n. 240, e Nota MIUR n. 1063 del 29 aprile 2011).

Art. 10 – Prova finale

1. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato sviluppato sotto la guida di uno o più relatori, di cui almeno un docente strutturato componente del Consiglio di Corso di Studio. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese.
2. Per essere ammessi a sostenere la prova finale, i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi.

3. La domanda di ammissione alla prova finale, indirizzata al Presidente del Consiglio del Corso di Studio, deve essere presentata presso la segreteria studenti almeno ventuno giorni prima della data della sessione di laurea. Lo studente dovrà aver già completato tutti gli altri obblighi formativi almeno dieci giorni prima della data della sessione di laurea.
4. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato alla segreteria studenti almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea.
5. La discussione della prova finale deve essere pubblica ed avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno cinque docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile.

Art. 11 – Conseguimento della Laurea

1. Il conseguimento della Laurea in Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, viene determinato valutando il *curriculum* dello studente e la prova finale come segue:
 - a) viene calcolata la media pesata dei voti, espressi in trentesimi, senza arrotondamenti, attribuiti a ciascun insegnamento del piano di studi del candidato (ad esclusione delle attività formative di cui al DM 270/2400*/-/*art. 10, comma 5, lettere c) d) e), utilizzando come pesi i relativi crediti. A tale media, convertita in centodecimi senza arrotondamenti, viene sommato un punto per ogni blocco di moduli di 15 crediti conseguiti con lode. A questo voto vengono aggiunti:
 - b) 4 punti se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso di Laurea, che si riducono a 2 punti se è conseguita entro il primo anno fuori corso. In caso di passaggio di corso di studio o di trasferimento in entrata da altri atenei, la durata degli studi è computata a partire da quella di immatricolazione al primo corso di studio in cui siano stati maturati crediti riconosciuti presso il Corso di Laurea;
 - c) per eventuali periodi Erasmus/Erasmus+ per i quali siano stati riconosciuti almeno 12 CFU, 2 punti se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso; essi si riducono ad 1 punto se la Laurea è conseguita oltre la durata normale del Corso;
 - d) agli studenti immatricolati per la prima volta nell'A.A. 2023-2024 e regolarmente iscritti al 2° anno nell'A.A. 2024-2025, 2 punti se alla data del 31/12/2024 avevano acquisito almeno 40 CFU.

Il valore così ottenuto, arrotondato all'intero più vicino, costituisce il voto di base.

- e) al voto di base è aggiunto un punteggio intero fino a un massimo di 5 punti per la prova finale.
3. Ai candidati che, partendo da un voto base di almeno 106, raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

Art. 12 - Attività di ricerca a supporto delle attività formative

Le attività formative previste possono vantare un notevole background di corrispondenti attività di ricerca in pressoché tutte le discipline caratterizzanti l'area 'Ingegneria dell'Informazione' (ING-INF), ed in particolare nelle aree concernenti la Ingegneria Elettronica, l'Ingegneria delle Telecomunicazioni e l'Ingegneria Informatica.

Rinviano al sito Web <http://www.diies.unirc.it> per una descrizione più dettagliata delle attività di Ricerca presenti, e per un elenco delle pubblicazioni più recenti, si fornisce nel seguito una brevissima descrizione dei temi trattati per i settori maggiormente caratterizzanti il Corso di laurea (ed i suoi obiettivi specifici).

Per quanto concerne il settore ING-INF/01 Elettronica, esso svolge ricerche finalizzate allo studio di materiali e dispositivi fotonici integrati in guida ottica compatibili con le tecnologie microelettroniche, alla modellistica e caratterizzazione sperimentale di dispositivi elettronici bipolari per alte potenze, allo studio di trasduttori ad ultrasuoni ed alla ricostruzione di immagini da ecografia ad ultrasuoni, alle reti di sensori wireless integrati su chip energeticamente autonomi. Il settore vanta inoltre specifiche competenze su dispositivi optoelettronici (di particolare interesse per le comunicazioni in fibra).

Per quanto riguarda il settore ING-INF/02 Campi Elettromagnetici, alcune delle attività di ricerca svolte riguardano la soluzione di problemi canonici in elettromagnetismo e l'ideazione, progettazione e realizzazione di dispositivi elettromagnetici innovativi basati su opportune modifiche di strutture periodiche (ovvero di cristalli fotonici). Altre attività riguardano la progettazione e realizzazione di sistemi radianti (antenne) ad elevate prestazioni per applicazioni di telecomunicazioni e radar. Tali attività si sono testimoniate in diverse pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali peer-reviewed negli ultimi due anni (vedi sito), e costituiscono supporto ideale ai corsi del settore.

Per quanto concerne il settore ING-INF/03 Telecomunicazioni, particolare attenzione è data, nelle attività di ricerca, a tematiche legate alla progettazione di architetture innovative per reti wireless e wired, nonché alla specifica dei

corrispondenti protocolli di comunicazione, e alla progettazione di dispositivi di comunicazione con funzionalità innovative. Le prestazioni dei sistemi, protocolli e dispositivi progettati sono valutate mediante modelli analitici, strumenti di simulazione e misure sperimentali su prototipi e dimostratori. Le attività di ricerca sono sostanziate da numerose pubblicazioni scientifiche su riviste e conferenze internazionali del settore.

Le attività di ricerca dell'area Automatica ING-INF/04 sono legate in particolare al progetto ed allo sviluppo di sistemi di controllo su schede dedicate nel progetto di sistemi di volo autonomo per piccoli velivoli e per problemi di pianificazione della traiettoria per robot autonomi (in applicazioni legate alla logistica). Vengono analizzate essenzialmente le proprietà dei sistemi in tempo reale e la loro capacità, in relazione alle suddette applicazioni, di gestire algoritmi innovativi di controllo e regolazione.

Il gruppo di ricerca del settore ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, che ha come principali tematiche di interesse l'intelligenza artificiale, le basi di dati e la sicurezza informatica, presenta come specifica competenza di interesse attività nell'ambito dei sistemi distribuiti e evoluti su rete, della rappresentazione della conoscenza, degli agenti intelligenti e della social network analysis. Anche in questo caso, l'attività è sostanzziata da una notevole produzione scientifica.

Il gruppo di ricerca del settore ING-INF/07 Misure Elettriche si caratterizza per temi legati alla progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute. Il settore vanta inoltre specifiche competenze sul monitoraggio delle emissioni elettromagnetiche mediante reti distribuite di sensori.

Vale infine la pena notare che, contando sulle competenze disponibili al suo interno, il DIIES ha avviato negli ultimi anni una serie di attività finalizzate agli 'Intelligent Transportation Systems', ivi inclusa l'utilizzo delle tecnologie ICT per la pianificazione e l'ottimizzazione dei sistemi di trasporto. Tali attività trovano riscontro nella possibilità di inserire tra le materie a scelta e le ulteriori attività formative contenuti di tale ambito.

Art. 13 – Modifiche al Regolamento

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Studio e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e alla eventuale modifica del presente Regolamento.

Art. 14 – Norme transitorie

1. Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto e nel Regolamento Didattico di Ateneo e del Manifesto degli studi del Dipartimento.

ALLEGATO 1

Elenco Insegnamenti e Tabella delle Propedeuticità del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica,
Elettronica e delle Telecomunicazioni

(A.A. 2023/2024)

AMBITO DI ATTIVITA'	SSD	CFU	PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE
Attività formative di base (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera a)			
Analisi Matematica I	MAT/05	9	--
Analisi Matematica II e Calcolo delle probabilità	MAT/05	9	--
Chimica	CHIM/07	6	--
Fisica Generale	FIS/01	12	--
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	8	--
Geometria	MAT/03	6	--
Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera b)			
Fondamenti di Elettronica	ING-INF/01	8	--
Bioingegneria Elettronica	ING-INF/01	6	--
Elettronica	ING-INF/01	11	--
Elettronica Analogica e Digitale	ING-INF/01	9	--
Elettronica Applicata	ING-INF/01	6	--
Campi Elettromagnetici I	ING-INF/02	8	--
Dispositivi e circuiti a microonde	ING-INF/02	6	--
Antenne e Pianificazione di Reti per Internet Mobile	ING-INF/02 ING-INF/03	3 6	--
Fondamenti di Reti e Telematica	ING-INF/03	6	--
Fondamenti di Telecomunicazioni	ING-INF/03	8	--
Reti di Telecomunicazioni e Telematica	ING-INF/03	12	--
Reti e Internet	ING-INF/03	10	--
Teoria dei sistemi e fondamenti di teoria del controllo	ING-INF/04	6	--
Algoritmi e strutture dati	ING-INF/05	6	--
Basi di Dati e Web Security	ING-INF/05	8	--
Elementi di Sistemi Operativi e Basi di Dati	ING-INF/05	10	--
Sistemi Operativi	ING-INF/05	6	--
Sistemi Operativi e Basi di dati	ING-INF/05	12	--
Sistemi Operativi e Fondamenti di Cybersecurity	ING-INF/05	8	--
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	6	--
Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)			
Sistemi elettrici per l'energia	ING-IND/33	6	--
Fonti energetiche rinnovabili	ING-IND/11	6	--
Elettrotecnica	ING-IND/31	12	--
Bioingegneria Elettronica	ING-INF/06	6	--
Laboratorio di sistemi intelligenti di trasporto	ICAR/05	6	--
Controllo del traffico	ICAR/05	6	--

Affidabilità e Integrità delle Infrastrutture	ICAR/04	6	--
Trasporti e logistica	ICAR/05	6	--
Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	--
Attività formative a scelta dello studente (DM 270/2004 – art. 10/comma 5/lettera a)			
– Affidabilità e Integrità delle Infrastrutture	ICAR/04	6	--
– Automazione industriale	ING-INF/04	6	--
– Calcolo numerico	MAT/08	6	--
– Circuiti e modelli per la biomedica	ING-IND/31	6	--
– Controllo del traffico	ICAR/05	6	--
– Evoluzione di Internet	ING-INF/03	6	--
– Fisica dei semiconduttori	FIS/01	6	--
– Fondamenti di bioingegneria elettronica	ING-INF/06	6	--
– Fondamenti di misure elettroniche II	ING-INF/07	6	--
– Fonti energetiche rinnovabili (*)	ING-IND/11	6	--
– Impianti elettrici utilizzatori e fotovoltaici	ING-IND/33	6	--
– Ingegneria del software	ING-INF/05	6	--
– Progettazione avanzata di Internet e Reti	ING-INF/03	6	--
– Laboratorio di Internet	ING-INF/03	6	--
– Laboratorio di progettazione elettronica	ING-INF/01	6	--
– Laboratorio di sistemi intelligenti di trasporto (*)	ICAR/05	6	--
– Optoelettronica	ING-INF/01	6	--
– Pianificazione di reti per Internet mobile (*)	ING-INF/03	6	--
– Sistemi elettrici per l'energia (*)	ING-IND/33	6	--
– Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	--
– Tecnologie per i web database	ING-INF/05	6	--
– Teoria dei grafi	MAT/03	6	--
– Trasporti e logistica	ICAR/05	6	--
Altre attività (DM 270/2004 – art. 10/comma 5/lettere c, d, e)			
Inglese		6	
Attività formative per ulteriori conoscenze e abilità: Laboratorio di ICT		6	
Prova finale		5	

(*) scegliere questi insegnamenti tra i 12 CFU a scelta, solo se non già inseriti nel piano di studi.

ALLEGATO 2

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni

L-8: Offerta didattica programmata coorte 2023-2024

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (L-8)			
GENERALE			
Didattica programmata per la Coorte A.A. 2023-2024			
I Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Analisi Matematica I	MAT/05	9	I
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	8	I
Laboratorio di ICT		6	I
Fisica Generale	FIS/01	12	I-II
Analisi Matematica II e Calcolo delle probabilità	MAT/05	9	II
Chimica	CHIM/07	6	II
Geometria	MAT/03	6	II
Inglese		6	II
II Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Algoritmi e strutture dati	ING-INF/05	6	I
Elettrotecnica	ING-IND/31	12	I
Fondamenti di Telecomunicazioni	ING-INF/03	8	I
Campi Elettromagnetici I	ING-INF/02	8	II
Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	8	II
Teoria dei sistemi e fondamenti di teoria del controllo	ING-INF/04	6	II
<i>Un insegnamento a scelta tra:</i>			
- Fonti energetiche rinnovabili	ING-IND/11	6	II
- Sistemi elettrici per l'energia (*)	ING-IND/33	6	II
III Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	6	I
Reti di telecomunicazioni e telematica	ING-INF/03	12	I
Sistemi operativi e basi di dati	ING-INF/05	12	I
Dispositivi e circuiti a microonde	ING-INF/02	6	II

Elettronica	ING-INF/01	11	II
Insegnamenti a scelta (12 CFU)¹			
– Affidabilità e Integrità delle Infrastrutture	ICAR/04	6	II
– Automazione industriale	ING-INF/04	6	II
– Calcolo numerico	MAT/08	6	II
– Circuiti e modelli per la biomedica	ING-IND/31	6	II
– Controllo del traffico	ICAR/05	6	II
– Evoluzione di Internet	ING-INF/03	6	II
– Fisica dei semiconduttori	FIS/01	6	II
– Fondamenti di bioingegneria elettronica	ING-INF/06	6	II
– Fondamenti di misure elettroniche II	ING-INF/07	6	II
– Fonti energetiche rinnovabili	ING-IND/11	6	II
– Ingegneria del software	ING-INF/05	6	II
– Progettazione avanzata di Internet e Reti	ING-INF/03	6	II
– Laboratorio di Internet	ING-INF/03	6	II
– Laboratorio di progettazione elettronica	ING-INF/01	6	II
– Laboratorio di sistemi intelligenti di trasporto	ICAR/05	6	II
– Optoelettronica	ING-INF/01	6	II
– Pianificazione di reti per Internet mobile	ING-INF/03	6	II
– Sistemi elettrici per l'energia	ING-IND/33	6	II
– Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	II
– Tecnologie per i web database	ING-INF/05	6	II
– Teoria dei grafi	MAT/03	6	II
– Trasporti e logistica	ICAR/05	6	II
– Laboratorio di Antenne e Microonde	ING-INF/02	6	II
Prova Finale		5	

(*) In assenza di scelta verrà attribuita d'ufficio l'insegnamento Sistemi elettrici per l'energia.

¹ *Insegnamenti a Scelta (12 CFU):*

Attività formative scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea (Art. 10 del D.M. 270/2004). Il piano di studio è di automatica approvazione se le scelte dello studente ricadono nel gruppo di insegnamenti sopra indicati.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (L-8)			
ELETTRONICA E BIOMEDICA			
Didattica programmata per la coorte A.A. 2023-2024			
I Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Analisi Matematica I	MAT/05	9	I
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	8	I
Laboratorio ICT		6	I
Fisica Generale	FIS/01	12	I-II
Analisi Matematica II e Calcolo delle probabilità	MAT/05	9	II
Chimica	CHIM/07	6	II
Geometria	MAT/03	6	II
Inglese		6	II
II Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Algoritmi e strutture dati	ING-INF/05	6	I
Elettrotecnica	ING-IND/31	12	I
Fondamenti di Telecomunicazioni	ING-INF/03	8	I
Campi Elettromagnetici I	ING-INF/02	8	II
Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	8	II
Sistemi elettrici per l'energia	ING-IND/33	6	II
Teoria dei sistemi e fondamenti di teoria del controllo	ING-INF/04	6	II
III Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Bioingegneria Elettronica	ING-INF/01 ING-INF/06	6 6	I I
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	6	I
Fondamenti di Reti e Telematica	ING-INF/03	6	I
Sistemi operativi	ING-INF/05	6	I
Dispositivi e circuiti a microonde	ING-INF/02	6	II
Elettronica	ING-INF/01	11	II
Insegnamenti a scelta (12 CFU)²		12	II
Prova Finale		5	

² Insegnamenti a Scelta (12 CFU):

Attività formative scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea

(Art. 10 del D.M. 270/2004). Il piano di studio è di automatica approvazione se le scelte dello studente ricadono nel gruppo di insegnamenti sotto indicati. La suddivisione degli insegnamenti a scelta in base ai Curricula è da intendersi indicativa dei settori scientifico-disciplinari maggiormente rilevanti e non è da ritenersi vincolante per lo studente che è pertanto libero di scegliere insegnamenti appartenenti a Curricula diversi.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (L-8)			
INTERNET E CYBERSECURITY			
Didattica programmata per la coorte A.A. 2023-2024			
I Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Analisi Matematica I	MAT/05	9	I
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	8	I
Laboratorio ICT		6	I
Fisica Generale	FIS/01	12	I-II
Analisi Matematica II e Calcolo delle probabilità	MAT/05	9	II
Chimica	CHIM/07	6	II
Geometria	MAT/03	6	II
Inglese		6	II
II Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Algoritmi e strutture dati	ING-INF/05	6	I
Fondamenti di Telecomunicazioni	ING-INF/03	8	I
Elettrotecnica	ING-IND/31	12	I
Campi Elettromagnetici I	ING-INF/02	8	II
Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	8	II
Teoria dei sistemi e fondamenti di teoria del controllo	ING-INF/04	6	II
Laboratorio dei sistemi intelligenti di trasporto	ICAR/05	6	II
III Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Basi di Dati e Web Security	ING-INF/05	8	I
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	6	I
Reti e Internet	ING-INF/03	10	I
Sistemi operativi e Fondamenti di Cybersecurity	ING-INF/05	8	I
Antenne e Pianificazione di Reti per Internet Mobile	ING-INF/02 ING-INF/03	3 6	II II
Elettronica Applicata	ING-INF/01	6	II
Insegnamenti a scelta (12 CFU) ²		12	II
Prova Finale		5	

² Insegnamenti a Scelta (12 CFU):

Attività formative scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea

(Art. 10 del D.M. 270/2004). Il piano di studio è di automatica approvazione se le scelte dello studente ricadono nel gruppo di insegnamenti sotto indicati. La suddivisione degli insegnamenti a scelta in base ai Curricula è da intendersi indicativa dei settori scientifico-disciplinari maggiormente rilevanti e non è da ritenersi vincolante per lo studente che è pertanto libero di scegliere insegnamenti appartenenti a Curricula diversi.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (L-8)			
HOMELAND SECURITY			
Didattica programmata per la coorte A.A. 2023-2024			
I Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Analisi Matematica I	MAT/05	9	I
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	8	I
Laboratorio ICT		6	I
Fisica Generale	FIS/01	12	I-II
Analisi Matematica II e Calcolo delle probabilità	MAT/05	9	II
Chimica	CHIM/07	6	II
Geometria	MAT/03	6	II
Inglese		6	II
II Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Algoritmi e strutture dati	ING-INF/05	6	I
Elettrotecnica	ING-IND/31	12	I
Fondamenti di Telecomunicazioni	ING-INF/03	8	I
Campi Elettromagnetici I	ING-INF/02	8	II
Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	8	II
Teoria dei sistemi e fondamenti di teoria del controllo	ING-INF/04	6	II
Affidabilità ed integrità delle Infrastrutture	ICAR/04	6	II
III Anno			
Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Elementi di Sistemi operativi e basi di dati	ING-INF/05	10	I
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	6	I
Reti e Internet	ING-INF/03	10	I
<i>Un insegnamento tra:</i> - Trasporti e Logistica - Tecnica ed Economia dei Trasporti	ICAR/05	6	I
	ICAR/05	6	I
Dispositivi e circuiti a microonde	ING-INF/02	6	II
Elettronica analogica e digitale	ING-INF/01	9	II
Insegnamenti a scelta (12 CFU)²		12	II
Prova Finale		5	

² *Insegnamenti a Scelta (12 CFU):*

Attività formative scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea (Art. 10 del D.M. 270/2004). Il piano di studio è di automatica approvazione se le scelte dello studente ricadono nel gruppo di insegnamenti sotto indicati. La suddivisione degli insegnamenti a scelta in base ai Curricula è da intendersi indicativa dei settori scientifico-disciplinari maggiormente rilevanti e non è da ritenersi vincolante per lo studente che è pertanto libero di scegliere insegnamenti appartenenti a Curricula diversi.

² Insegnamenti a scelta (12 CFU)				
Materie a scelta attivate nell'ambito del curriculum: ELETTRONICA E BIOMEDICA				
– Automazione industriale	ING-INF/04	6	II	
– Calcolo numerico	MAT/08	6	II	
– Circuiti e modelli per la biomedica	ING-IND/31	6	II	
– Fisica dei semiconduttori	FIS/01	6	II	
– Fondamenti di misure elettroniche II	ING-INF/07	6	II	
– Fonti energetiche rinnovabili	ING-IND/11	6	II	
– Impianti elettrici utilizzatori e fotovoltaici	ING-IND/33	6	II	
– Laboratorio di Antenne e Microonde	ING-INF/02	6	II	
– Laboratorio di progettazione elettronica	ING-INF/01	6	II	
– Optoelettronica	ING-INF/01	6	II	
Materie a scelta attivate nell'ambito del curriculum: INTERNET E CYBERSECURITY				
– Calcolo numerico	MAT/08	6	II	
– Evoluzione di Internet	ING-INF/03	6	II	
– Ingegneria del software	ING-INF/05	6	II	
– Laboratorio di Antenne e Microonde	ING-INF/02	6	II	
– Progettazione avanzata di Internet e Reti	ING-INF/03	6	II	
– Laboratorio di Internet	ING-INF/03	6	II	
– Tecnologie per il web	ING-INF/05	6	II	
– Teoria dei grafi	MAT/03	6	II	
Materie a scelta attivate nell'ambito del curriculum: HOMELAND SECURITY				
– Controllo del traffico	ICAR/05	6	II	
– Laboratorio di Antenne e Microonde	ING-INF/02	6	II	
– Laboratorio di sistemi intelligenti di trasporto	ICAR/05	6	II	
– Tecnica ed economia dei trasporti (*)	ICAR/05	6	I	
– Trasporti e logistica (*)	ICAR/05	6	I	
– Rischio nei sistemi di trasporto	ICAR/05	6	II	

(*) scelta possibile solo se insegnamento non presente nel piano di studi.