



REGOLAMENTO DIDATTICO CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

INGEGNERIA ELETTRONICA

A.A. 2018/19

SOMMARIO

DATI GENERALI.....	1
Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo	1
Art. 2 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati	2
Art. 3 - Programmazione locale degli accessi e Utenza sostenibile	3
Art. 4 - Requisiti per l'ammissione	3
Requisiti curriculari	4
Adeguatezza della preparazione personale	4
Art. 5 - Iscrizione al Corso di Studio	5
Art. 6 - Percorso formativo	5
Art. 7 - Ammissione al secondo anno di corso	5
Art. 8 - Modalità per il trasferimento da altri Corsi di Studio	5
Art. 9 - Propedeuticità.....	6
Art. 10 - Crediti formativi.....	6
Art. 11 - Tipologia delle forme didattiche.....	6
Art. 12 - Obblighi di frequenza	6
Art. 13 - Conoscenza della lingua straniera.....	6
Art. 14 - Verifiche del profitto.....	7
Art. 15 - Regole di presentazione dei Piani di Studio individuali.....	7
Art. 16 - Tirocini	7
Art. 17 - Attività formative all'estero	8
Art. 18 - Riconoscimento di abilità professionali.....	8
Art. 19 - Prova finale.....	8
Art. 20 - Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti.....	9
Art. 21 - Diploma supplement.....	9
Art. 22 - Norme finali	10
Allegato 1 - Percorso formativo	11
Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori Europei del titolo di studio	12
Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti	12



DATI GENERALI

Denominazione del Corso di Studio	Ingegneria Elettronica (Electronic Engineering)
Classe di appartenenza	Classe LM-29: Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica
Durata	La durata normale del Corso di Laurea Magistrale è di 2 anni accademici e il numero dei crediti necessari per il conseguimento del titolo è pari a 120.
Struttura di riferimento	Facoltà di Ingegneria e Architettura
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE)
Sede didattica	Via Marengo n° 2 – Cagliari
Coordinatore	Prof. Ing. Massimo Barbaro
Sito web	http://corsi.unica.it/ingegneriaelettronica
Lingua di erogazione della didattica	Italiano, ad eccezione di alcuni insegnamenti che saranno erogati in lingua inglese
Accesso	libero
Posti riservati studenti non comunitari	11

Ulteriori informazioni generali sul Corso di Studio sono riportate nel sito web.

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in ingegneria elettronica fornisce una solida formazione di base fondata sulle discipline caratterizzanti della classe, integrate da alcune discipline affini, con l'obiettivo di mettere in grado il laureato di:

- conoscere gli elementi (dispositivi, circuiti, sistemi) costitutivi di un sistema per l'acquisizione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni;
- progettare un sistema di misura e trattamento del segnale, sulla base di piattaforme hardware e software esistenti;
- analizzare e progettare circuiti analogici, digitali e misti integrando moduli a diverso livello di astrazione;
- integrare funzionalità di trasmissione senza fili dell'informazione tenendo conto sia degli aspetti di codifica software che degli aspetti fisici di propagazione;
- valutare l'affidabilità di componenti e sistemi in termini di tempo di vita e possibili meccanismi di guasto.

A partire da queste conoscenze fondamentali sulle funzionalità necessarie per la gestione dell'informazione (acquisizione, elaborazione, trasmissione) e sugli strumenti elettronici (dispositivi, componenti, circuiti, moduli, sistemi) necessari per realizzare tali funzioni, lo studente del corso di laurea magistrale può scegliere se specializzare ulteriormente il proprio profilo professionale nella direzione delle applicazioni (sistemi complessi hardware/software) oppure nella direzione delle tecnologie abilitanti, in particolare di sensoristica avanzata. Il corso infatti è caratterizzato da un'impostazione formativa che intende fornire allo studente la possibilità di specializzare il proprio profilo o con l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali ai diversi settori dell'ingegneria dell'informazione o con una maggiore focalizzazione sulle tecnologie elettroniche più all'avanguardia. Tale impostazione è stata ritenuta funzionale alla formazione di un laureato magistrale che possa essere in grado di trovare una collocazione lavorativa in aziende dinamiche inserite in un contesto ad elevato



sviluppo tecnologico, quali quelle operanti nell'area della cosiddetta Information and Communication Technology (ICT).

Inoltre, nell'effettuare tale scelta, si è tenuto conto della situazione locale del mercato del lavoro, essa stessa in continua e fluida evoluzione e senza la presenza di poli industriali specializzati in una particolare filiera produttiva.

Nello specifico, attraverso un congruo numero di esami in opzione, il laureato potrà costruire competenze nel campo delle applicazioni del cosiddetto internet delle cose e dei sistemi cyber-fisici. Tali campi applicativi sono infatti caratterizzati da oggetti intelligenti, ossia sistemi elettronici con capacità di elaborazione avanzata dell'informazione, con capacità di raccolta di informazione provenienti dal mondo fisico (sensori), di trasmissione di tali informazioni tramite connessioni senza fili e di reazione in tempo reale a tali stimoli. La progettazione, integrazione, manutenzione e programmazione di sistemi così complessi richiede l'integrazione di forti competenze sugli "oggetti", ossia sul hardware, con competenze interdisciplinari di automazione, machine learning, sistemi operativi e telecomunicazioni.

In alternativa, lo studente potrà approfondire gli aspetti prevalentemente tecnologici legati ad applicazioni emergenti dell'elettronica nel campo della salute o benessere (biosensori, elettronica indossabile, flessibile e impiantabile, nanoelettronica) o dell'aerospazio (optoelettronica, microonde per il remote sensing, acquisizione di dati da sensori). L'esigenza di tecnologia innovativa in questi campi in forte espansione è molto significativa e il corso di laurea magistrale può formare un profilo in grado di muovere dalle solide basi di elettronica per approfondire tecnologie innovative sia in campo elettronico che fisico e bioingegneristico.

L'organizzazione delle propedeuticità e quindi la calendarizzazione degli insegnamenti nei vari periodi sarà basata su alcuni blocchi di insegnamenti, caratterizzati da un significativo grado di integrazione dei contenuti formativi, distribuiti nei due anni.

Nel primo anno saranno concentrati gli esami caratterizzanti e affini volti a fornire le competenze metodologiche in termini di progettazione di circuiti analogici, digitali e misti, lo sviluppo di sistemi di misura, di piattaforme di elaborazione digitale, di controllo digitale, della trasmissione dell'informazione a livello di codifica e a livello di propagazione fisica del segnale in sistemi wireless oltre che di affidabilità di componenti e sistemi.

Nel secondo anno lo studente potrà, a scelta, approfondire le competenze applicative con insegnamenti sui sistemi embedded, l'edge computing, i sistemi operativi, l'intelligenza artificiale, l'internet delle cose, gli smart objects e i sistemi cyber-fisici oppure focalizzare il suo profilo su aspetti più specificatamente tecnologici legati a tecnologie emergenti come l'elettronica flessibile e indossabile, i sistemi di sensing remoto, l'optoelettronica per l'aerospazio, i biosensori e la bioelettronica, la nanoelettronica.

Art. 2 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Funzione in un contesto di lavoro:

Progettazione, gestione, collaudo e manutenzione di sistemi elettronici, hardware e software, in applicazioni ICT.

Supporto/guida alla Ricerca e Sviluppo in impresa.

Valutazione tecnica di tecnologie.

Supervisore per la Qualità in Azienda.

Competenze associate alla funzione:

Il laureato nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica dell'Università di Cagliari:

- *) conosce adeguatamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- *) conosce adeguatamente gli aspetti teorici, scientifici e metodologici dell'ingegneria, con specifico riferimento al settore dell'ingegneria dell'informazione ed in modo approfondito relativamente a



quelli dell'ingegneria elettronica, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;

- *) è capace di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione caratterizzati dalla presenza di sistemi elettronici avanzati;
- *) è capace di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità nell'ambito generale dell'ingegneria dell'informazione ed elettronica in particolare;
- *) è dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza;
- *) è in possesso di una solida formazione di livello avanzato per un efficace aggiornamento continuo delle proprie competenze professionali e tali da permettergli la frequenza di corsi universitari di terzo livello, in particolare nel settore dell'ingegneria dell'informazione.

Sbocchi professionali:

Come per tutte le lauree di secondo livello in ingegneria è prevista la possibilità di esercitare la libera professione come "Ingegnere" dopo aver superato un esame di Stato ed essersi iscritti all'Albo professionale.

Poiché l'ingegneria dell'informazione è presente oramai in gran parte, se non praticamente in tutte, delle attività sia di produzione industriale che dei servizi, la figura del laureato magistrale in ingegneria elettronica con una formazione ad ampio spettro non è strettamente associata ad attività produttive inerenti la Information and Communication Technology (ICT) ma può trovare collocazione anche nelle strutture tecniche di servizio di varie industrie ed imprese, nonché nella pubblica amministrazione, che utilizzino sistemi elettronici complessi per la gestione e la supervisione dei processi.

Infatti oramai molte attività industriali, e non solo, sono caratterizzate dalla presenza di sistemi elettronici complessi per la gestione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni, i quali devono essere gestiti correttamente ed aggiornati con continuità.

Il panorama industriale sardo può consentire buone opportunità occupazionali in quanto hanno sede in Sardegna: una delle maggiori società italiane di telecomunicazioni (Tiscali), la maggiore raffineria del Mediterraneo (Saras), un parco scientifico-tecnologico che si sta sviluppando sull'asse ICT e Biotecnologie (Polaris), una società specializzata nella integrazione dei software in sistemi elettronici (Abinsula), una multinazionale specializzata nella produzione di apparati elettronici per le telecomunicazioni (Telit) oltre ad una serie di società con attività nell'ambito della Ingegneria dell'Informazione.

La formazione ad ampio spettro e non focalizzata solo sulle realtà industriali sarde consente comunque al laureato magistrale in ingegneria elettronica di proporsi presso società, centri di ricerca e società di progettazione avanzata con sede al di fuori della Sardegna e dell'Italia.

L'ampia formazione di base consente, inoltre, di ricoprire, con l'avanzare della carriera, ruoli gestionali anche di rilevante responsabilità.

Art. 3 - Programmazione locale degli accessi e Utenza sostenibile

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è libero. Esistono i vincoli imposti dai requisiti curriculari e della preparazione personale richiesti per l'ammissione.

L'utenza sostenibile indicata dal Ministero è pari a 80 studenti.

Art. 4 - Requisiti per l'ammissione

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica occorre essere in possesso della laurea o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

L'iscrizione al corso è inoltre subordinata al possesso dei requisiti curriculari ed alla verifica della adeguatezza della preparazione personale di seguito indicati.

Eventuali integrazioni curriculari necessarie per il rispetto dei requisiti di accesso potranno essere acquisite attraverso l'iscrizione a singoli insegnamenti impartiti presso i propri corsi di studio dell'Università di Cagliari.



Requisiti curricolari

Nella carriera progressiva (corsi di Laurea, Master universitari o attraverso l'iscrizione a singoli insegnamenti universitari) lo studente deve aver acquisito un numero minimo di 30 CFU nelle attività formative di base delle classi di laurea L-8 (Ingegneria dell'Informazione) e L-9 (Ingegneria Industriale) e di 45 CFU nelle attività formative caratterizzanti delle classi L-8 (Ingegneria dell'Informazione), L-9 (Ingegneria Industriale) e L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche) con riferimento agli specifici settori scientifico-disciplinari riportati nella tabella sottostante.

Attività formative	Settori scientifico-disciplinari	CFU minimi
Base	CHIM/07; FIS/01; FIS/03; INF/01; ING-INF/05; MAT/02; MAT/03; MAT/05; MAT/06; MAT/07; MAT/08; MAT/09; SECS-S/02	30
Caratterizzanti	ING-IND/13; ING-IND/14; ING-IND/24; ING-IND/31; ING-IND/32; ING-IND/33; ING-IND/34; ING-IND/35; ING-INF/01; ING-INF/02; ING-INF/03; ING-INF/04; INGINF/05; ING-INF/06; ING-INF/07; FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/04; FIS/07	45
Totale		85

Un'apposita Commissione, designata dal Consiglio di Corso di Studio e formata da 3 docenti, ha il compito di verificare l'idoneità del candidato all'immatricolazione per quanto attiene la conformità dei requisiti curricolari e della preparazione personale nel caso questi non possano essere accertati d'ufficio, in particolare modo nel caso di laurea rilasciata all'estero.

La Commissione, analizzata la carriera dello studente, può predisporre una relazione nella quale sono evidenziate, pur nel rispetto dei requisiti curricolari, le eventuali carenze rilevate e sono indicati possibili vincoli cui lo studente dovrà attenersi nella formulazione del proprio piano di studio, compresi eventuali insegnamenti non indicati nei piani di studio standard riportati nell'Allegato 1, nella misura massima di 12 CFU e rispettando il vigente Ordinamento Didattico e il totale dei CFU necessari per il conseguimento del titolo (120 CFU).

Per accedere al corso di Laurea Magistrale, inoltre, lo studente deve possedere comprovata conoscenza della lingua inglese (livello B1). Questo requisito indirizza in maniera efficace quanto richiesto dagli obiettivi formativi della classe, che stabiliscono che "I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari". Il requisito curricolare relativo alla conoscenza della lingua inglese si considera soddisfatto in presenza di idonea certificazione di livello B1 o superiore rilasciata dall'ateneo di Cagliari, dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dell'Università di Cagliari o da scuole/enti accreditati.

Adeguatezza della preparazione personale

Previa verifica del possesso dei requisiti curricolari effettuata con le modalità sopra indicate, la adeguatezza della preparazione individuale verrà effettuata da una Commissione del Consiglio di Corso di Studi mediante una prova nella quale verrà verificata la conoscenza di argomenti relativi ai settori scientifico disciplinari per i quali sono prescritti valori minimi dei crediti formativi. La prova di verifica si svolgerà nel rispetto delle modalità e dei tempi previsti dai Regolamenti di Ateneo e/o di Facoltà.

È considerata adeguata la preparazione personale dei laureati che abbiano conseguito una laurea di tipo tecnico-scientifico rilasciata dall'Università di Cagliari o in altre sedi o conseguita all'estero purché riconosciuta idonea con una votazione pari o superiore a 92/110 o equivalente.

Gli studenti non laureati che intendano effettuare l'iscrizione condizionata ai sensi del Regolamento Carriere Amministrative Studenti dovranno possedere i requisiti curricolari e di adeguatezza della preparazione personale al momento del conseguimento del titolo, e quindi di scioglimento della riserva.



Tutti gli studenti che intendono iscriversi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica dovranno, entro i termini stabiliti dal Manifesto Generale degli Studi, presentare la domanda di ammissione alla prova di verifica della adeguatezza della preparazione personale. La Commissione potrà esonerare dalla prova i candidati che soddisfino i requisiti su indicati di adeguatezza della preparazione personale.

Art. 5 - Iscrizione al Corso di Studio

Tutti coloro che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica dovranno iscriversi alla prova di verifica della preparazione personale, presentando apposita domanda on-line collegandosi al sito www.unica.it >Accedi > Esse3 – Studenti e docenti., entro le scadenze indicate dal Manifesto Generale degli Studi.

I candidati dovranno inoltre presentare alla segreteria studenti l'autocertificazione o il certificato di laurea con l'indicazione del conseguimento della laurea, voto laurea, esami sostenuti con relativa votazione e settori scientifico disciplinari.

I laureati in possesso delle lauree nella classe 9 ex DM 509/99 e nella classe L-8 ex DM 270/04 rilasciate dall'Università di Cagliari dovranno presentare l'autocertificazione solo se intendono far valutare altre attività formative non conteggiate ai fini del completamento della carriera precedente.

I laureati in possesso di altra laurea dovranno allegare l'autocertificazione del titolo con gli esami sostenuti durante la carriera e, se richiesto dal CCS, anche i relativi programmi. In caso di titolo conseguito all'estero inoltre si rimanda alle specifiche circolari ministeriali.

Poiché le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione dei crediti formativi nell'ambito dei corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nella Laurea Magistrale, il Consiglio di Corso di Studio, sulla base degli esami superati nel percorso di Laurea, potrà definire il piano di studio individuale differente da quello ufficiale che dovrà essere seguito dallo studente per il conseguimento del titolo, nel rispetto dell'Ordinamento Didattico.

Art. 6 - Percorso formativo

Nell'Allegato 1 è riportato il Percorso formativo, contenente tutte le attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale, con il link al sito University che riporta i risultati di apprendimento attesi espressi tramite i Descrittori Europei in relazione alle singole attività formative previste, nonché i docenti di riferimento e i docenti tutor. Sono inoltre indicati gli insegnamenti erogati in lingua inglese.

Art. 7 - Ammissione al secondo anno di corso

Lo studente iscritto al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica si intende iscritto ad anni successivi al primo, per l'anno accademico di riferimento, con il pagamento della prima rata, indicata nel regolamento contribuzione studentesca, entro il termine di scadenza e nel rispetto delle altre modalità, previste annualmente nel Manifesto Generale degli Studi.

Art. 8 - Modalità per il trasferimento da altri Corsi di Studio

Il trasferimento ed il passaggio al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica sono subordinati al possesso dei requisiti curricolari e alla verifica della preparazione personale previsti per l'accesso.

Gli studenti provenienti da altro Corso di Laurea Magistrale o da altro Ateneo che chiedono di essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica devono presentare la richiesta di convalida degli esami universitari già superati e di riconoscimento dei relativi crediti contestualmente alla domanda d'iscrizione, allegando l'autocertificazione delle attività formative sostenute e, se richiesto dal Consiglio di Corso di Studio, anche i relativi programmi.

Il Consiglio di Corso di Studio, previo accertamento dei requisiti richiesti per l'accesso, valuterà, anche sulla base dei programmi delle discipline, le possibili equivalenze, o le corrispondenze anche non complete nei programmi, con le materie previste nel percorso formativo e convaliderà gli esami, riconoscendo il maggior numero possibile di crediti sulla base dei programmi dei corsi superati con esito positivo, anche ricorrendo a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute e



motivando l'eventuale mancato riconoscimento di crediti già acquisiti. In particolare, in caso di trasferimento da corsi di laurea magistrale della medesima classe e, se svolti con modalità a distanza, accreditati ai sensi della normativa vigente, saranno riconosciuti in ogni settore scientifico disciplinare almeno il 50% dei crediti acquisiti.

L'anno di corso al quale lo studente viene ammesso è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio sulla base delle discipline e dei crediti convalidati.

Art. 9 - Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità ufficiali; tuttavia lo studente è tenuto a seguire il percorso formativo rispettando la sequenza degli insegnamenti e dei relativi esami e facendo riferimento a quanto indicato in proposito nell'allegato 1.

Art. 10 - Crediti formativi

L'impegno complessivo dell'apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è fissato convenzionalmente in 60 crediti, a ciascuno dei quali corrispondono 25 ore di impegno orario. La frazione di questo impegno riservata allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%. Ad ogni credito formativo corrispondono non più di 10 ore di lezioni frontali o attività didattiche equivalenti, comprensive di esercitazioni e attività assistite equivalenti, rimanendo le restanti da dedicare allo studio individuale.

Nel caso di attività formative di elevato contenuto sperimentale o pratico, ad un credito corrispondono da un minimo di 8 ad un massimo di 16 ore di attività assistita in aula e/o laboratorio, mentre le restanti sino al raggiungimento delle 25 ore totali previste sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale, e/o alla pratica individuale in laboratorio e in campo.

Infine, per attività individuali di studio, per attività esclusivamente di laboratorio e per le attività di tirocinio ad ogni credito corrispondono 25 ore di impegno effettivo dello studente.

Art. 11 - Tipologia delle forme didattiche

Le modalità didattiche adottate consistono in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è organizzata prevalentemente su base semestrale. Per gli studenti a tempo parziale o contestualmente impegnati in attività lavorative, compatibilmente con le risorse disponibili, potranno essere predisposte apposite modalità organizzative dell'attività formativa.

Art. 12 - Obblighi di frequenza

La frequenza alle attività formative è di norma obbligatoria. L'accertamento della frequenza avverrà secondo modalità e criteri stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio. Potranno essere esonerati dall'obbligo della frequenza ai corsi gli studenti che ne facciano domanda con motivate e documentate ragioni.

Art. 13 - Conoscenza della lingua straniera

Per essere ammessi all'esame di Laurea gli studenti devono aver sostenuto una prova di conoscenza della lingua Inglese (**livello B2** della classificazione europea). La prova è volta ad accertare il possesso delle competenze necessarie per utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua Inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

I crediti relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti superando il test di piazzamento di livello B2 presso il Centro Linguistico d'Ateneo. Qualora lo studente sia in grado di presentare una opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese di livello B2 - intermedio rilasciata da scuole/enti accreditati (o dallo stesso CLA), potrà ottenere i CFU attraverso altre attività (ad esempio tirocinio, laboratori o seminari).



Art. 14 - Verifiche del profitto

Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione nell'arco dell'anno sono stabiliti in conformità ai Regolamenti di Ateneo e della Facoltà.

Gli esami di profitto consistono in una prova finale di verifica della preparazione dello studente sul programma ufficiale del corso. Essa può avere forma sia orale, sia scritta, sia mista. La prova d'esame può comprendere la discussione di elaborati, progetti ed esperienze svolti dal candidato sotto la direzione dei docenti e tenere conto, inoltre, di eventuali prove intermedie sostenute dallo studente durante il semestre.

Le modalità di accertamento degli obiettivi formativi in esito ai singoli insegnamenti sono descritte per ciascuno di essi nelle rispettive pagine disponibili attraverso il sito web del Corso di Studio e del Docente.

La valutazione finale è espressa con una votazione in trentesimi e per il superamento dell'esame è necessaria una votazione non inferiore a 18/30. Il superamento di un esame di profitto consente allo studente l'acquisizione dei relativi crediti.

Nel caso di corsi integrati costituiti da due o più moduli didattici la valutazione complessiva del profitto non può essere frazionata in valutazioni separate sui singoli insegnamenti o moduli e verrà espressa collegialmente dai docenti titolari degli insegnamenti. I relativi crediti si acquisiranno pertanto solo a seguito della valutazione complessiva di entrambi i moduli, anche qualora essi siano distribuiti su due semestri.

Le Commissioni esaminatrici sono costituite da almeno due membri nominati con le modalità previste dal Regolamento Didattico d'Ateneo.

Art. 15 - Regole di presentazione dei Piani di Studio individuali

Lo studente può presentare un piano di studio individuale ai sensi della legge 910/69 (vedi anche Regolamento Didattico d'Ateneo), che dovrà essere approvato dal Consiglio di Corso di Studio, nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente. La presentazione dei piani di studio individuali dovrà avvenire entro il 31 ottobre, ovvero entro il 15 marzo per i soli studenti che regolarizzano l'iscrizione entro il 28 febbraio, salvo diversa delibera del Consiglio.

Gli studenti hanno comunque l'obbligo di indicare le attività formative autonomamente scelte previste dall'Art. 10 comma 5 lettera b) del D.M. 270/04. A tal fine agli studenti è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, compresa l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline caratterizzanti, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo.

La coerenza della proposta con il progetto formativo è valutata e deliberata dal Consiglio di Corso di Studio. Lo studente può chiedere il riconoscimento, in termini di crediti, nell'ambito delle attività formative a sua scelta, di esperienze maturate al di fuori dei percorsi curriculari universitari: rientrano fra questi i tirocini, i seminari, le ulteriori conoscenze linguistiche, le attività connesse al programma Erasmus, ecc..

Art. 16 - Tirocini

Il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Elettronica promuove e incoraggia le attività formative volte ad acquisire abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta dei settori lavorativi dell'Ingegneria dell'Informazione favorendo lo svolgimento di tirocini formativi e stage presso Aziende, Enti e Pubbliche amministrazioni. La gestione di tali attività è svolta a livello dipartimentale nel Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica, tramite una apposita commissione (CRML - Commissione Rapporti con il Mondo del Lavoro) che riunisce i rappresentanti di tutti i corsi di studio promossi dal dipartimento stesso.

A tale scopo, su proposta di un docente del Corso di Studio che svolge la funzione di Tutore interno, il Consiglio definisce, sulla base di convenzioni stipulate dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica con gli Enti ospitanti, specifici progetti formativi per ogni studente interessato nei quali viene indicato un dipendente dell'Ente ospitante che svolga la funzione di Tutore esterno. I



corrispondenti crediti sono riconosciuti con delibera del Consiglio di Corso di Studio, sulla base della documentazione presentata.

Art. 17 - Attività formative all'estero

Il Consiglio di corso di Studio in Ingegneria Elettronica promuove e incoraggia le attività formative all'estero. A tal fine specifiche convenzioni sono stipulate con Università estere sedi di Corsi di studio in Ingegneria dell'Informazione o ad essi affini. Il Consiglio di Corso di Studio riconosce i crediti maturati durante i periodi di studio all'estero, previo esame dei programmi degli insegnamenti sostenuti all'estero e della loro coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Art. 18 - Riconoscimento di abilità professionali

Secondo quanto previsto dall'articolo 5, comma 7 D.M. 270/04, possono essere riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studio crediti formativi derivanti da conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di secondo livello universitario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili è pari a 10.

Art. 19 - Prova finale

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato con esito positivo gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi con le modalità stabilite dal presente regolamento, comprese quelle relative alla preparazione della prova finale, conseguendo i relativi crediti.

La prova finale consiste nella discussione di una relazione (tesi) relativa ad un lavoro individuale, svolto dal laureando sotto la supervisione di almeno un docente della Facoltà di Ingegneria e dell'Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, riguardo aspetti tecnici e/o scientifici pertinenti all'area dell'Ingegneria dell'Informazione.

Il lavoro potrà consistere in un'analisi critica dello stato dell'arte o la redazione di un progetto almeno di massima o lo sviluppo di metodologie e tecniche con un certo grado di originalità o un trasferimento di metodologie e tecniche da ambiti differenti in settori dell'ingegneria dell'informazione.

L'attività riportata nell'elaborato può essere svolta:

- presso uno dei gruppi di ricerca del dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) che forniscono docenza al corso di studio;
- presso un gruppo di ricerca che abbia collaborazioni con i gruppi definiti al punto precedente;
- all'estero, nell'ambito di uno dei diversi programmi internazionali offerti dall'ateneo (Erasmus Plus, Erasmus Placement, Globus Placement, etc.) o come Free Mover;
- presso un'azienda che abbia sede nel territorio regionale, nazionale o all'estero, purché la stessa attività non coincida con l'attività svolta durante un tirocinio per cui siano stati attribuiti crediti formativi specifici, a meno che tali CFU non siano stati riconosciuti solo per una frazione lavoro svolto complessivamente.

In ognuna di queste situazioni, lo studente deve comunque fare riferimento ad un supervisore interno, da individuare fra i docenti del Corso di Studio, che verificherà che il lavoro sia coerente con gli obiettivi formativi del Corso e con il profilo in uscita.

La tesi potrà essere redatta anche in lingua inglese soprattutto nel caso in cui il relativo lavoro sia stato svolto anche presso Università estere sedi di corsi di laurea in Ingegneria dell'Informazione o ad essi affini.

L'elaborato viene discusso di fronte ad una commissione costituita da 7 docenti del Corso di Studio, eventualmente integrata da docenti che forniscono insegnamenti nei corsi di studio del DIEE e in genere presieduta dal coordinatore; durante la discussione lo studente potrà avvalersi di supporti grafici ed informatici.



La discussione si svolge tipicamente con l'ausilio di un software di presentazione e ha una durata predefinita (in genere 15 minuti) che viene comunicata ai laureandi prima dello svolgimento. La presentazione deve coprire la contestualizzazione del lavoro svolto, una adeguata panoramica sulle problematiche affrontate e sullo stato dell'arte, la descrizione dei materiali e/o dei metodi utilizzati, i risultati ottenuti e le prospettive future del lavoro. Al termine della presentazione si svolge una sessione di domande da parte dei membri della commissione (difesa della tesi).

La commissione valuta la prova finale esprimendo un giudizio che, unitamente alla valutazione del percorso di studi, concorre alla determinazione del voto di laurea che sarà espresso in centodecimi.

La Laurea Magistrale potrà essere conseguita anche prima della conclusione dell'ultimo anno del corso.

Criteria di assegnazione del voto di laurea

Il voto di laurea è attribuito sulla base della carriera accademica, dell'elaborato di tesi e della discussione di fronte alla commissione. La carriera accademica contribuisce alla definizione del voto tramite il punteggio di partenza, che viene calcolato come la media pesata espressa in 110esimi (ossia moltiplicando la media pesata per 110 e dividendo per 30). A partire dal punteggio così ottenuto si giunge alla definizione del voto finale sulla base della valutazione dell'elaborato di tesi e della qualità della presentazione. L'elaborato viene esaminato rispetto alla completezza dell'esame dello stato dell'arte, l'adeguatezza dei materiali e dei metodi utilizzati, la correttezza ed esaustività dei risultati ottenuti, il grado di approfondimento delle problematiche e l'innovatività delle soluzioni proposte. La presentazione viene valutata in base alla capacità del candidato di tradurre il lavoro svolto in un insieme di slide efficaci, complete e chiare e alla sua capacità di rispondere con competenza e professionalità alle domande.

Il punteggio così definito viene arrotondato all'intero più vicino per stabilire il voto di laurea. La lode viene attribuita quando il punteggio risulta superiore o uguale a 112 prima dell'arrotondamento.

La commissione ha a disposizione anche dei punti bonus (massimo 2,5) da attribuire per premiare la rapidità e qualità del percorso accademico.

Art. 20 - Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti

I siti web della Facoltà di Ingegneria e Architettura (<http://facolta.unica.it/ingegneriarchitettura/>) e del Corso di Studi sono lo strumento preferenziale per la trasmissione delle informazioni agli studenti. Attraverso i due siti sono consultabili:

- i regolamenti che determinano il funzionamento del Corso di Laurea Magistrale;
- l'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale;
- il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale;
- i calendari e gli orari delle attività didattiche;
- i calendari e gli orari degli appelli d'esame e di laurea;
- le informazioni sui docenti e sugli insegnamenti;
- le delibere del Consiglio di Corso di Studio.

Sui siti web su indicati possono essere pubblicate:

- informazioni generali;
- avvisi;
- modulistica;
- materiale didattico relativo agli insegnamenti;
- altre informazioni utili.

Art. 21 - Diploma supplement

Ai sensi della normativa in vigore, l'Università rilascia, come supplemento al diploma di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, un certificato che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.



Art. 22 - Norme finali

Per quanto non espressamente indicato nel presente regolamento si rimanda ai Regolamenti d'Ateneo.


Allegato 1 - Percorso formativo
1° anno

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
<i>Insegnamenti comuni</i>					
1	Corso integrato: Affidabilità dei componenti elettronici e Sistemi di misura				
	- Modulo: Affidabilità dei componenti elettronici	ING-INF/01	B	5	50
1	- Modulo: Sistemi automatici di misura	ING-INF/07	B	6	60
1	Corso integrato: Pervasive electromagnetics				
	- Modulo: Pervasive wireless systems	ING-INF/02	B	5	50
1	- Modulo: Circuiti planari a radiofrequenza	ING-INF/02	B	5	50
1	Corso integrato: Sistemi a microcontrollore, di controllo e di comunicazione				
	- Modulo: Sistemi a microcontrollore	ING-INF/01	B	6	60
2	- Modulo: Tecnologie di accesso per reti wireless	ING-INF/03	C	3	30
2	- Modulo: Controllo digitale	ING-INF/04	C	3	30
2	Corso integrato: Circuiti integrati				
	- Modulo: Circuiti integrati digitali	ING-INF/01	B	5	50
2	- Modulo: Circuiti integrati analogici	ING-INF/01	B	5	50

2° anno

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
<i>Insegnamenti comuni</i>					
1	Mixed-signal circuits and systems 	ING-INF/01	B	6	60
<i>Curriculum Embedded Electronics</i> 					
1	Advanced embedded systems	ING-INF/01	B	8	80
1	Artificial Intelligence	ING-INF/05	C	6	60
1	Operating systems	ING-INF/05	C	7	70
2	Analysis and control of cyber-physical systems	ING-INF/04	C	6	60
2	Cyber-physical system architectures	ING-INF/01	B	5	50
2	Internet of things	ING-INF/03	C	6	60
<i>Curriculum Electronic Technologies for Emerging Applications</i> 					
1	Biosensors and bioelectronics	ING-INF/06	C	6	60
1	Nanoelectronics	FIS/03	C	5	50
1	Optoelectronics, diagnostics and aerospace applications	ING-INF/01	B	7	70
2	Data acquisition technologies	ING-INF/07	B	6	60
2	Microwave systems for remote sensing	ING-INF/02	B	7	70
2	Wearable and flexible electronics	ING-INF/01	B	7	70

**Ulteriori crediti da acquisire**

Sem	Attività formativa	SSD	TAF	CFU	Ore
	Scelta libera ¹		D	12	
	Prova lingua inglese o altre attività (tirocinio, laboratori o seminari) ²		F	3	
	Tirocinio, laboratori o seminari		F	3	
	Prova Finale		E	15	

TOTALE COMPLESSIVO DEI CREDITI 120

- (1) La scelta dei relativi crediti formativi deve essere coerente con il percorso formativo dello studente e deve avere l'approvazione vincolante del Consiglio di Corso di Studio.
- (2) I CFU relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti superando il test di piazzamento di livello B2 presso il Centro Linguistico d'Ateneo. Qualora lo studente sia in grado di presentare una opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese di livello B2 - intermedio rilasciata da scuole/enti accreditati (o dallo stesso CLA), potrà ottenere i CFU attraverso altre attività (ad esempio tirocinio, laboratori o seminari).

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

<https://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/37057>

Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti

<https://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/37057>