

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

LM-29 Classe delle lauree magistrali in INGEGNERIA ELETTRONICA
(approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data 11.06.2018;
approvato dal consiglio di Dipartimento in data 16.07.2018)

TITOLO I

FINALITÀ E ORDINAMENTO DIDATTICO

Art. 1 - Finalità

1. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica afferisce alla Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica (LM-29) ed è attivato presso il Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Parma.
2. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo emanato il 30 giugno 2017, disciplina l'articolazione dei contenuti e le modalità organizzative di funzionamento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.
3. L'ordinamento didattico, riportato nella scheda SUA-CdS del corso di studi, include la descrizione degli obiettivi formativi del corso, i risultati di apprendimento attesi ed i profili professionali di riferimento. L'ordinamento definisce inoltre i limiti ammissibili per il numero dei crediti formativi universitari per ogni tipo di attività, ambito disciplinare e settore del corso di studio, come 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 dal Dipartimento e reso disponibile sia in forma cartacea che su web, ed è riportato nell'Allegato 3.
6. Gli obiettivi formativi specifici, i profili professionali di riferimento e l'articolazione delle attività formative del corso sono anche descritti alla pagina: <http://cdlm-ie.unipr.it>

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 magistrale è di due anni. Ogni anno accademico comprende di norma 60 crediti. Per gli studenti impegnati a tempo parziale, secondo quanto previsto Regolamento didattico di ateneo, art. 33 comma 3, la durata è di quattro anni, ciascuno comprendente di norma 30 crediti.
3. Per conseguire la Laurea magistrale lo studente deve avere acquisito almeno 120 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 corrisponde un numero di ore di lezione frontale, comunque compreso fra 5 e 8, stabilito dal Dipartimento a norma del Regolamento Didattico di Ateneo che contestualmente consente anche una diversa corrispondenza di ore/CFU nei casi specifici di forme didattiche diverse dalle lezioni frontali, quali esercitazioni, laboratorio ecc., compiutamente identificate ed elencate nel regolamento

- medesimo insieme ai limiti di ore/CFU consentiti per ciascuna forma didattica.
- 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.
 - Nel Manifesto degli Studi (Allegato 3) è riportato il quadro generale delle attività erogate, contenente l'elenco degli insegnamenti con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento, i crediti assegnati ad ogni insegnamento e l'eventuale articolazione in moduli. Nell'Allegato 2 questo stesso quadro è riportato in forma sintetica con una suddivisione in tipologie di attività formative, obbligatorietà, settori scientifico-disciplinari, CFU, esami/idoneità.
 - I programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative, nonché il calendario degli esami, vengono pubblicati annualmente.
 - Nel superamento degli esami gli studenti devono rispettare le propedeuticità eventualmente indicate annualmente nel Manifesto degli studi.
 - Gli specifici percorsi formativi previsti dall'art. 33 comma 3 del Regolamento didattico di ateneo per gli studenti impegnati a tempo parziale sono resi noti annualmente nel manifesto degli studi o nelle pagine web del dipartimento.

Art. 3 - Piani di studio individuali

- Lo studente può presentare un piano di studio individuale diverso da quello ufficiale seguendo la procedura indicata nel manifesto degli studi o nelle pagine web del dipartimento, entro la data ivi indicata annualmente.
- Il piano proposto sarà esaminato dal consiglio di corso (CC) che valuterà la sua congruità con la formazione necessaria al conseguimento del titolo e le motivazioni culturali fornite dallo studente.
- 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

- L'esame di profitto è un processo valutativo sviluppato durante il corso d'insegnamento con prove, esercitazioni e colloqui che si conclude con una valutazione finale o con un giudizio di idoneità.
- 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 CC. Le prove di accertamento in itinere, anche se negative, non precludono allo studente la possibilità di sostenere l'esame finale.
- La descrizione dei metodi di accertamento è riportata per ciascun insegnamento nella relativa scheda di trasparenza, reperibile sul sito web del corso di studio.
- Indipendentemente dalle modalità di accertamento della preparazione, allo studente verrà assegnato un voto per ciascun insegnamento del piano di studio, eccetto eventuali insegnamenti che prevedano un giudizio di idoneità.
- La valutazione dei corsi integrati è convertita in un unico voto espresso in trentesimi.
- Le modalità di scelta e di verifica della congruità delle "attività a scelta" degli studenti sono precisate nel manifesto degli studi.
- L'accertamento della conoscenza delle lingue straniere, se previsto, e l'acquisizione dei relativi crediti avverranno mediante prove di conoscenza o riconoscimento di crediti su certificazione riconosciuta come riportato nelle specifiche pagine web di ateneo (*Settore abilità linguistiche: riconoscimento certificazioni linguistiche esterne*).
- Lo svolgimento delle "altre attività" eventualmente 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.

9. Durante l'anno accademico si tengono tre sessioni di esame, ciascuna comprendente almeno due appelli.
10. In ciascuna sessione si tengono esami di tutti gli insegnamenti.
11. Gli studenti che abbiano già frequentato l'ultimo 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. Eventuali 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 magistrale 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 eventuali attività didattiche di "attività di progetto e/o laboratorio" e "tirocinio" possono iniziare dopo che lo studente ha acquisito almeno 60 *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 nominate dal presidente del CC.
3. La valutazione di idoneità delle eventuali "altre attività" sarà effettuata da una commissione composta dal presidente, nominato annualmente dal CC, e dal tutor, o comunque dal docente responsabile dell'attività.

Art. 7 - Prova finale

1. La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste in un'attività di progettazione o di analisi nel settore dell'ingegneria elettronica, concordata con un docente relatore, e sviluppata dallo studente con un apporto personale, seguita dalla redazione di una relazione scritta (tesi) e dalla sua discussione di fronte alla commissione di laurea magistrale. Nella prova finale il candidato deve dimostrare padronanza degli argomenti, capacità di operare in modo autonomo e una adeguata capacità di comunicazione.
2. La commissione dell'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale è composta da almeno 5 membri ed è nominata dal direttore di dipartimento secondo quanto previsto dal 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 magistrale valuterà in modo complessivo la preparazione di base e professionale del candidato, tenendo conto delle risultanze dell'intera carriera universitaria, comprensiva del lavoro relativo alla preparazione della tesi.
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 ufficiale per un totale di almeno 96 crediti.
6. Per ciascun anno accademico sono previste tre sessioni di esami di laurea magistrale: estiva, autunnale e invernale. Di norma la prima sessione utile per sostenere l'esame di laurea

magistrale è quella al termine del secondo periodo del secondo 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 tesi di laurea magistrale

1. Il relatore della tesi di laurea magistrale è un docente del corso di studio all'atto dell'assegnazione della tesi. Si considerano docenti del corso di studio anche i responsabili di insegnamenti a scelta fruibili dagli studenti del corso di studio, seppure non esplicitamente indicati nel manifesto degli studi.
2. La richiesta di assegnazione della tesi, contenente il titolo provvisorio, deve essere presentata alla segreteria studenti con firma del relatore almeno quattro mesi prima della data fissata per l'esame di laurea, come pubblicato sulla pagina web del dipartimento (<https://dia.unipr.it/it/node/2585>).
3. La domanda di ammissione all'esame di laurea deve essere presentata dal candidato eseguendo l'apposita procedura online che si raggiunge col percorso: www.unipr.it > Didattica > Info amministrative > Domanda di laurea. Al termine della procedura online occorre stampare la domanda di laurea e consegnarla alla segreteria studenti almeno 30 giorni prima dalla data fissata per l'esame di laurea. La domanda deve essere accompagnata da eventuale altra documentazione come richiesto dalla procedura.
4. 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 didattica del dipartimento richiesta di estensione della garanzia assicurativa.
5. Entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame di laurea i candidati devono restituire in segreteria studenti il libretto firmato (se immatricolati prima dell'a.a. 2015/16) e consegnare due copie della tesi in forma cartacea e una copia in formato elettronico, nonché un riassunto della tesi al più di due pagine in numero di copie pari al numero dei membri della commissione di laurea. Le istruzioni dettagliate ed aggiornate sugli adempimenti necessari sono pubblicate sulle pagine web del dipartimento.

Art. 9 - Conseguimento della laurea magistrale

1. Il voto di laurea è stabilito dalla somma del voto di ammissione e del voto attribuito alla tesi presentata dal laureando. L'esame si intende superato se la votazione è pari o superiore a 66/110.
2. Il voto di ammissione si calcola in centodecimi come media pesata su tutti i voti conseguiti escludendo le votazioni degli esami in soprannumero. Viene arrotondato ad un intero per eccesso se il decimale è maggiore o uguale a 0,5, per difetto se minore di 0,5.
3. La commissione di laurea attribuisce alla tesi un voto intero da 0 a 7.
4. Se il punteggio finale, somma del voto di ammissione e del voto di tesi, supera o uguaglia 110 la commissione assegna il voto di laurea 110/110 o "110/110 e lode". L'eventuale attribuzione della lode avviene per approvazione unanime della commissione.
5. Il titolo di studio conseguito è "laureato magistrale in Ingegneria elettronica (classe delle lauree magistrali in Ingegneria elettronica (LM-29))". A coloro che conseguono la laurea compete la qualifica accademica di dottore magistrale.

TITOLO II

MODALITA' DI ACCESSO AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Art. 10 - Immatricolazioni

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Prima dell'iscrizione, deve essere accertato il possesso dei requisiti curriculari e verificata l'adeguatezza della personale preparazione, secondo le modalità di seguito specificate.

1. Requisiti curriculari

I requisiti curriculari sono automaticamente soddisfatti dal possesso di una laurea nella classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione (classe L-8 secondo il DM 270/2004 o classe 9 secondo il DM 509/1999), nonché di una adeguata conoscenza della lingua inglese, certificata secondo quanto indicato nel seguito.

Possono altresì accedere al corso laureati di altre classi di laurea o diplomati universitari (corsi di durata triennale), o persone in possesso di altro titolo riconosciuto idoneo, che nel corso della carriera degli studi o in successive attività formative universitarie certificate abbiano acquisito:

a) non meno di 27 CFU nei seguenti SSD:

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie
FIS/01 Fisica sperimentale
FIS/03 Fisica della materia
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

b) non meno di 27 CFU nei seguenti SSD:

ING-INF/01 Elettronica
ING-IND/31 Elettrotecnica
ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia

c) non meno di 27 CFU nei seguenti settori:

ING-INF/02 Campi elettromagnetici
ING-INF/03 Telecomunicazioni
ING-INF/04 Automatica
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione dell'informazione
ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche
ING-IND/10 Fisica tecnica industriale
ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale
INF/01 Informatica

E' inoltre richiesta, sia ai laureati nelle classi dell'Ingegneria dell'informazione che alle persone in possesso di altro titolo, una conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B.1 del quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue. In assenza di certificazione ufficiale, l'accertamento della conoscenza avverrà tramite colloquio in sede di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione (si veda il punto successivo).

In casi particolari, quali ad esempio laureati all'estero, laureati di ordinamenti precedenti non articolati in CFU, o laureati in possesso di altri titoli quali il dottorato di ricerca, il possesso dei requisiti curriculari può essere valutato, indipendentemente da quanto sopra, dal CC o da un'apposita commissione da esso nominata.

2. Verifica dell'adeguatezza della personale preparazione

La verifica della personale preparazione è sempre prevista e distinta rispetto al possesso dei requisiti curriculari.

La personale preparazione è automaticamente considerata adeguata se sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni: (1) il titolo di studio richiesto per l'accesso alla laurea magistrale è stato conseguito con una votazione non inferiore a 88/110 o equivalente (per i laureati all'estero si procederà alla verifica della votazione finale conseguita sulla base di opportuna conversione dei voti); (2) il richiedente è in possesso di certificata conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B.1 del quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue, o ha acquisito nel corso della laurea crediti di lingua inglese ufficialmente equiparati ad una idoneità di livello B.1 o superiore.

In caso contrario, la verifica della personale preparazione verrà effettuata da un'apposita commissione, composta da tre docenti indicati dal presidente del CC. La commissione verificherà, anche mediante eventuale colloquio individuale del quale verrà certificato l'esito ai fini della successiva iscrizione, se il livello di conoscenza dei contenuti degli insegnamenti afferenti ai SSD caratterizzanti e di base per la classe L-8, è sufficiente per svolgere con profitto le attività previste nel corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica.

TITOLO III

NORME DI FUNZIONAMENTO

Art. 11 - Frequenza ed iscrizione agli anni successivi al primo

1. La frequenza ai corsi è un diritto/dovere degli studenti. Gli studenti ottengono automaticamente l'attestazione 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 al secondo anno di corso.
3. Lo studente che non consegue il titolo al termine del secondo anno viene iscritto come fuori corso.

Art. 12 - Passaggi e trasferimenti

1. Nei passaggi o trasferimenti degli studenti da un corso di laurea specialistica (secondo il D.M. 509/99) o da un altro corso di laurea magistrale al corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica, il CC, verificato il possesso dei requisiti di accesso di cui all'Art. 10, riconoscerà gli insegnamenti con il criterio della loro utilità al fine della formazione necessaria per il conseguimento del nuovo titolo. Il CC indicherà l'anno di corso cui lo studente potrà iscriversi e il piano degli studi da completare per conseguire il titolo.
2. Il criterio di base nel riconoscimento degli insegnamenti in termini di crediti è il rispetto dei requisiti previsti dal manifesto degli studi, con riferimento agli ambiti disciplinari.
3. Il riconoscimento in termini di crediti degli insegnamenti superati con esito positivo dovrà rispettare i seguenti criteri:
 - ciascun insegnamento o gruppo di insegnamenti verrà riconosciuto per uno o più insegnamenti degli stessi settori scientifico-disciplinari;
 - eventuali crediti eccedenti potranno essere convalidati per il corso di laurea magistrale nell'ambito dei crediti riservati agli insegnamenti a scelta previsti dal manifesto degli studi, eventualmente configurando un piano di studio individuale approvato dal CC.

Art. 13 - Valutazione e coordinamento del carico didattico

Nell'ambito della politica e delle procedure di auto-valutazione, il CC 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.

Art. 14 - Norma di rinvio

Per tutto quanto non previsto nel presente regolamento si applicano le disposizioni contenute nel regolamento didattico di ateneo, nello statuto e negli altri regolamenti di ateneo e nelle leggi vigenti in materia.

Allegato 1

ORDINAMENTO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

Università	Università degli Studi di PARMA
Nome del corso in italiano	INGEGNERIA ELETTRONICA
Nome del corso in inglese	Electronic Engineering
Classe	LM-29 - Ingegneria elettronica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Indirizzo internet del corso di laurea	http://cdlm-ie.unipr.it/
Tasse	http://www.unipr.it/arpa/tasse/
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	48	69	-
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				48 - 69

Attività affini

ambito disciplinare	Settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie	12	18	12
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			

Totale Attività Affini

12 - 18

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		21	27
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	6
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	6	15
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		39 - 60	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

99 - 147

Allegato 2

QUADRO GENERALE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E DEGLI INSEGNAMENTI OBBLIGATORI

Tipologia Attività Formative (TAF)	Ambiti	obbl./scelta	S.S.D.	Denominazione insegnamenti	CFU	Esami	CFU/TAF
B - Caratterizzanti	Ing. elettronica	Obbl.	ING-INF/07	Strumentazione elettronica e sensori + laboratorio (1° modulo)	9	1	54
			ING-INF/01	Architettura dei sistemi digitali	9	1	
			ING-INF/01	Circuiti e sistemi di potenza	6	1	
			ING-INF/01	Dispositivi a semiconduttore	6	1	
			ING-INF/01	Progettazione analogica	9	1	
			ING-INF/01	Progettazione digitale	6	1	
		Scelta	ING-INF/01	Elettronica dei sistemi embedded	9	1	
			ING-INF/01	Elettronica industriale			
			ING-INF/01	Elettronica per le energie rinnovabili			
			ING-INF/02	Photonic devices			
C – Affini e integrative		Obbl.	ING-IND/32	Azionamenti elettrici per l'automazione + laboratorio (1° modulo)	6	1	12
		Scelta	CHIM/07		6	1	
			FIS/01	Fisica atomica			
			MAT/08				
			MAT/09	Modelli e algoritmi per il supporto alle decisioni			
			ING-IND/10				
			ING-IND/11				
			ING-INF/03				
			ING-INF/04				
ING-INF/05							
D – A scelta dello studente					12	1	12
E – Prova finale					24		24
F – Ulteriori attività				Ulteriori conoscenze linguistiche	3	Idon.	3
				Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	15		15
Totale					120	10	120

Allegato 3

MANIFESTO DEGLI STUDI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

cdlm-ie.unipr.it

(percorso valido anche ai fini del conseguimento di un doppio titolo accademico italo/francese – Accordo Multilaterale di Cooperazione Italia - Francia)

1° anno

<i>I periodo</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>II periodo</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>
Dispositivi a semiconduttore ⁽¹⁾	ING-INF/01	6	Architettura dei sistemi digitali ⁽¹⁾	ING-INF/01	9
Strumentazione elettronica e sensori + laboratorio	ING-INF/07	9+3	Azionamenti elettrici per l'automazione + laboratorio ⁽¹⁾	ING-IND/32	6+3
Power circuits and systems ⁽²⁾ (Circuiti e sistemi di potenza)	ING-INF/01	6	Progettazione analogica	ING-INF/01	9
	Attività di recupero (opzionale) ⁽³⁾			max 9 CFU	
	Attività affini/integrative ⁽⁴⁾			6 CFU	
	Idoneità di lingua inglese B2 ⁽⁵⁾			3 CFU	

2° anno

<i>I periodo</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>II periodo</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>
Progettazione digitale	ING-INF/01	6			
	Attività caratterizzante a scelta ⁽⁶⁾			9 CFU	
	Attività a scelta ⁽⁷⁾			12 CFU	
	Attività professionalizzante a scelta ⁽⁸⁾			9 CFU	
	Prova finale			24 CFU	

Note:

⁽¹⁾ **Insegnamento erogabile in lingua inglese in presenza di studenti in mobilità internazionale**

⁽²⁾ **Insegnamento in lingua inglese**

⁽³⁾ **Attività di recupero (opzionale)**

Gli studenti che provengano da corsi di laurea con scarso contenuto di elettronica, previa autorizzazione del Consiglio di corso di studio, possono anticipare tutti o parte dei CFU di Attività a scelta del 2° anno per sostenere esami del corso di laurea in *Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni* nei settori specifici dell'ingegneria elettronica/elettrica (ING-INF/01, ING-INF/07, ING-IND/32).

⁽⁴⁾ **Attività affini/integrative**

Questi crediti possono essere utilizzati per il corso di Fisica atomica⁽¹⁾ (FIS/01, 6 CFU, II periodo); è garantita la non-sovrapposizione dell'orario di questo insegnamento con le altre attività del periodo didattico. In alternativa, la scelta può essere effettuata tra

- le attività formative della *laurea magistrale in Communication engineering*, o della *laurea magistrale in Ingegneria informatica* nei seguenti settori scientifico-disciplinari: ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05,
- Insegnamenti nei settori ING-IND/10, ING-IND/11, CHIM/07, MAT/08

In tali casi l'indicazione di utilizzo dei CFU è automaticamente approvata, ma non è garantita la non-sovrapposizione dell'orario degli insegnamenti eventualmente scelti con le altre attività del periodo didattico.

Infine è possibile richiedere di inserire in questo ambito i sottostanti insegnamenti se non sono già stati acquisiti crediti in queste discipline nella laurea di primo livello

- *Modelli e algoritmi per il supporto alle decisioni* (MAT/09, 6 CFU, Corso di laurea in Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni, II periodo)
- *Elaborazione numerica dei segnali* (ING-INF/03, 6 CFU, si avvale dell'insegnamento di "Sistemi e comunicazioni digitali – 1° modulo" della laurea in Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni")

⁽⁵⁾ **Idoneità di lingua inglese**

Gli studenti che hanno già ottenuto una idoneità di inglese B2 nella carriera universitaria precedente (o un esame di inglese equivalente) devono sostituirlo nel piano di studio con una seconda lingua straniera oppure con "Presentation skills", facendo apposita richiesta al Consiglio di Corso di Studio.

⁽⁶⁾ **Attività caratterizzanti a scelta**

<i>Elettronica dei sistemi embedded</i> ⁽¹⁾	ING-INF/01	9 CFU	I periodo
<i>Elettronica industriale</i> ⁽¹⁾	ING-INF/01	9 CFU	I periodo
<i>Elettronica per le energie rinnovabili</i> ⁽¹⁾	ING-INF/01	9 CFU	II periodo
<i>Photonic devices</i> ⁽²⁾	ING-INF/02	9 CFU	II periodo

Per questi insegnamenti è garantita la non-sovrapposizione dell'orario con le altre attività del periodo didattico.

⁽⁷⁾ **Attività a scelta**

I 12 CFU di attività a scelta possono essere destinati ai seguenti insegnamenti, per i quali è garantita la non-sovrapposizione dell'orario con le altre attività del periodo didattico:

- Insegnamenti dell'elenco delle Attività caratterizzanti a scelta⁽⁶⁾
- *Laboratorio Matlab per l'elettronica* 3 CFU I periodo
- *Laboratorio Matlab per l'elettronica 2* 3 CFU I periodo
- *Laboratorio di Elettronica per Internet of Things*⁽¹⁾ 3 CFU I periodo
- *Embedded systems design for industrial electronics*⁽²⁾ ING-IND/32 6 CFU II periodo
- *Laboratory of embedded systems design for industrial electronics*⁽²⁾ 3 CFU II periodo
- *Innovation models*⁽²⁾ 3 CFU II periodo

In alternativa, è possibile destinare, senza richiesta preventiva, i crediti di questo ambito agli insegnamenti previsti nell'ambito delle *Attività affini/integrative*, oppure a

- *Diritto dell'ambiente e dell'energia* (IUS/10, 6 CFU) e *Analisi dei dati* (SECS-S/03, 12 CFU) (laurea magistrale in Ingegneria gestionale)
- *Economic statistics* (SECS-S/03, 9 CFU, I periodo), *Environmental economics and policy* (SECS-P/02, 6 CFU, I periodo) (laurea magistrale in International business and development)
- *Fisica e tecnologia dei materiali* (FIS/03, 6 CFU, I periodo), *Fisica e applicazioni dei semiconduttori* (FIS/03, 6 CFU, I periodo, propedeuticità obbligatorie: *Dispositivi a semiconduttore* e *Fisica atomica*), (laurea magistrale in Fisica).

In questi casi non è garantita la non-sovrapposizione dell'orario degli insegnamenti eventualmente scelti con le altre attività del periodo didattico.

⁽⁸⁾ **Attività professionalizzante a scelta**

I 9 CFU di attività professionalizzante a scelta possono essere destinati alle seguenti attività:

- *Laboratorio Matlab per l'elettronica* 3 CFU I periodo
- *Laboratorio Matlab per l'elettronica 2* 3 CFU I periodo
- *Laboratorio di Elettronica per Internet of Things*⁽¹⁾ 3 CFU I periodo
- *Laboratory of embedded systems design for industrial electronics*⁽²⁾ 3 CFU II periodo
- *Innovation models*⁽²⁾ 3 CFU II periodo
- *Tirocinio esterno* 3 CFU
- *Tirocinio all'estero* 3 CFU

La scelta delle attività di tirocinio è condizionata alla preventiva autorizzazione del piano di studio individuale da parte del consiglio di corso di studio.