

Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica
ISTRUZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI STUDIO
 Anno accademico 2010-2011

L'attuale ordinamento degli studi della laurea magistrale in Ingegneria Elettronica (classe LM-29) prevede l'ottenimento di crediti con i seguenti limiti:

Tabella 1: crediti minimi e massimi nei vari ambiti disciplinari

Ambiti disciplinari	Settori Scientifico Disciplinari	C.F.U.	
		min	max
Attività formative caratterizzanti	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	54	72
Attività formative affini e integrative	(vedi elenco in Tabella 3)	18	36
Attività formative a scelta dello studente (coerenti con gli obiettivi formativi)		9	15
Prova finale		18	
Altre (DM 270/04, art. 10, comma 5, lettera d)		3	
Totale crediti		120	

Gli studenti devono predisporre un piano di studio individuale che preveda complessivamente il conseguimento di 120 crediti. Il piano di studio deve essere rispettato i vincoli imposti dall'ordinamento didattico e riassunti in Tabella 1. Nei 120 crediti sono inclusi 21=(18+3) crediti relativi alla tesi di laurea.

Lo studente può scegliere fra tre diversi orientamenti: Microelettronica, Elettronica industriale e Certificazione e Qualità dei Sistemi Elettronici.

- l'orientamento **Microelettronica** prevede che lo studente acquisisca familiarità con i processi e le tecnologie di realizzazione dei circuiti integrati, e con i metodi di valutazione delle prestazioni e dell'affidabilità dei circuiti. Il laureato sarà idoneo all'inserimento nelle divisioni ricerca e sviluppo e nelle linee di produzione delle industrie di componenti e di circuiti a semiconduttore.
- l'orientamento **Elettronica industriale** mira a fornire le competenze elettroniche fondamentali per: funzioni di progettazione e controllo della produzione di circuiti e sistemi elettronici ed elettromeccanici, progettazione e gestione di sistemi di misura e di sistemi di conversione dell'energia, elaborazione di segnali e molteplici altri aspetti tipici dell'industria manifatturiera elettronica.
- l'orientamento **Certificazione e Qualità dei Sistemi Elettronici** si propone di unire alle competenze di progettazione, proprie della Laurea Magistrale, una specifica preparazione sulle tematiche relative a sistemi automatici di misura, test, collaudo e certificazione degli apparati e dei sistemi elettronici, utili nella progettazione e nell'ingegnerizzazione con orientamento alla qualità, affidabilità e conformità alle normative di un prodotto elettronico.

ATTENZIONE

A causa della protesta in atto nell'ambito universitario, nel corrente anno accademico 2010/2011 alcuni corsi previsti nel Manifesto degli studi probabilmente non saranno erogati. Lo studente dovrà completare il proprio piano di studio individuale tenendo comunque conto dei limiti al numero di crediti, suddivisi per tipologia, indicati in Tabella 1. Le indicazioni che seguono vengono fornite anche a questo scopo.

Studenti immatricolati alla Laurea magistrale nell'A.A. 2009/2010

Istruzioni per la compilazione dei Piani di Studio (A.A. 2010/2011)

Le indicazioni per la compilazione dei piani di studio sono riassunte in Tabella 2 mediante crocette o note numerate. Per gli insegnamenti del primo anno, riportati in corsivo, la collocazione in semestri è quella relativa all'A.A. 2009/2010.

ATTENZIONE

Gli insegnamenti indicati come “forse non attivo” molto probabilmente non saranno erogati.

Tabella 2: elenco insegnamenti per gli immatricolati nell'A.A. 2009/2010

ANNO	SEMESTRE	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	ORE	TIPOLOGIA	AMBITI	MICROELETTRONICA da IL	MICROELETTRONICA da INF	ELETRONICA INDUSTRIALE da IL	ELETRONICA INDUSTRIALE da INF	QUALITÀ E AFFIDABILITÀ da IL	QUALITÀ E AFFIDABILITÀ da INF
I	1	<i>Analisi reale e complessa</i>	MAT/05	9	78	affine	affine	(1)		(1)		(1)	
I	1	<i>Teoria dei sistemi</i>	ING-INF/04	9	78	affine	affine	X		X		X	
I	1	<i>Elettronica analogica</i>	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	1	<i>Elettronica per l'energia</i>	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica			X	X		
I	1	<i>Propagazione e antenne</i>	ING-INF/02	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	1	<i>Microelettronica 1</i>	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	(2)	(2)	X	X
I	2	<i>Misure elettroniche</i>	ING-INF/07	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	2	<i>Progettazione di circuiti integrati analogici</i>	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X				
I	2	<i>Chimica per l'elettronica</i>	CHIM/07	6	52	affine	affine			X	X	X	X
I	2	<i>Fisica matematica</i>	MAT/07	9	78	affini		(1)		(1)		(1)	
II	1	Compatibilità elettromagnetica	ING-INF/07	9	78	caratterizzante	elettronica			X	X	X	X
II	1	Elettronica di potenza	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica			X	X		
II	1	Qualità e affidabilità in elettronica	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	forse non attivo					
II	1	Ingegneria della qualità	ING-INF/07	6	52	caratterizzante	elettronica					X	X
II	1	Microelettronica 2	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X				
II	1	Circuiti integrati per l'elaborazione dei segnali	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	forse non attivo					
II	2	Microelettronica 1	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica			(2)	(2)		
		a scelta vincolata – caratterizzanti (c)		3								X	X
		a scelta vincolata – affini (a)		12							X		X
		a scelta vincolata – affini (a)		18				X					
		a scelta vincolata – dal manifesto		3									
		a scelta vincolata – dal manifesto		6				X	X		X	X	X
		a scelta vincolata – dal manifesto		9				X	X				X
		a scelta		6				X	X	X	X	X	X
		a scelta		6				X	X	X	X		X
		a scelta		9								X	
		Prova finale: tesi (18 CFU) + altro (3 CFU)		21				X	X	X	X	X	X
								120	120	120	120	120	120

Note:

(1) almeno uno dei due. Non sono obbligatori per gli studenti che hanno sostenuto "Complementi di analisi"

(2) obbligatorio al II anno per l'orientamento "Elettronica industriale"

ULTERIORI INDICAZIONI E COMMENTI

- le sei colonne a destra in Tabella 2 corrispondono ai tre orientamenti previsti e sono ulteriormente differenziate in base al Corso di Laurea triennale di provenienza (Ingegneria elettronica o Ingegneria dell'Informazione, entrambe con ordinamento secondo D.M. 509/99), con riferimento al curriculum dell'Università di Padova. Gli studenti provenienti da altri atenei, o che abbiano comunque seguito un diverso percorso formativo, dovranno richiedere ulteriori indicazioni specifiche alla Commissione didattica del Corso di Studio.
- **attività formative denominate “a scelta vincolata” in Tabella 2:** lo studente può scegliere tra gli insegnamenti presenti nel manifesto degli studi (sia in Tabella 2, sia nella successiva Tabella 3) rispettando il vincolo indicato.
- **attività formative denominate “a scelta” in Tabella 2:** l'unico vincolo per lo studente è il rispetto della coerenza con il “progetto formativo”. Per gli insegnamenti tratti dal manifesto (Tabella 2 o Tabella 3) il vincolo di coerenza si ritiene implicitamente rispettato e l'approvazione del piano di studio risulta automatica. Lo studente può proporre anche insegnamenti non presenti nelle Tabelle 2 e 3, purché la scelta sia adeguatamente motivata. In questo caso la valutazione ed eventuale approvazione del piano di studio è affidata alla Commissione didattica del Corso di Studio.
- dato che possono non venire erogati gli insegnamenti di “Circuiti integrati per l'elaborazione dei segnali” e di “Qualità e affidabilità in elettronica”, obbligatori rispettivamente per gli orientamenti “Microelettronica” e “Certificazione e qualità dei sistemi elettronici”, nei piani di studio degli studenti che hanno scelto questi orientamenti verrebbero a mancare 9 CFU caratterizzanti. Come indicato in Tabella 1, qualsiasi piano di studio ne deve contenere almeno 54; le indicazioni fornite in Tabella 2 tengono conto di questa situazione, che si può riassumere in parole come segue:
 - **orientamento Microelettronica:** in mancanza di “Circuiti integrati per l'elaborazione dei segnali” il piano di studio comprende comunque 54 CFU caratterizzanti; lo studente può sostituirlo con un altro insegnamento, purché tratto dal manifesto;
 - **orientamento Certificazione e qualità dei sistemi elettronici:** in mancanza di “Qualità e affidabilità in elettronica” nel piano rimangono 51 CFU caratterizzanti: lo studente può sostituirlo con un altro insegnamento, purché tratto dal manifesto e deve fare in modo che altri 3 CFU siano caratterizzanti. Poiché però ad un insegnamento corrispondono almeno 6 CFU, dovrà inserire nel piano un ulteriore insegnamento caratterizzante da almeno 6 CFU.
- lo studente che in passato abbia inserito nel proprio piano di studio un insegnamento che risulti non attivo in questo A.A. e non lo abbia già frequentato, potrà sostituirlo con altre attività formative e modificare di conseguenza il piano di studio.
- lo studente che nella Laurea triennale (DM 509/99) abbia già sostenuto gli esami di “Misure elettroniche” (ING-INF/07) e/o di “Propagazione e antenne” (ING-INF/02) non deve sostenere nuovamente l'esame e deve sostituire il relativo insegnamento con un altro dello stesso settore scientifico-disciplinare.

Tabella 3: Corsi offerti per la scelta

II	1	Sistemi di misura per l'automazione	ING-INF/07	9	78	(caratterizzante)	(elettronica)	forse non attivo					
II	1	Circuiti integrati per telecomunicazioni	ING-INF/01	9	78	(caratterizzante)	(elettronica)	forse non attivo					
II	1	Nanoelettronica	ING-INF/01	6	52	(caratterizzante)	(elettronica)	c	c	c	c	c	c
II	2	Progettazione di elettronica analogica	ING-INF/01	9	78	(caratterizzante)	(elettronica)	c	c	c	c	c	c
II	2	Progetto di antenne e dispositivi a microonde	ING-INF/02	9	78	(caratterizzante)	(elettronica)	c	c	c	c	c	c
II	1	Elaborazione numerica dei segnali	ING-INF/03	9	79	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	1	Controllo digitale	ING-INF/04	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
I/II	1	Sistemi operativi	ING-INF/05	9	78	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	2	Stima e filtraggio	ING-INF/04	9	78	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
I/II	2	Economia dell'informazione - Economics of information	ING-IND/35	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	1	Dati e algoritmi 2	ING-INF/05	9	78	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	1	Informatica musicale	ING-INF/05	9	78	(affine)	(affine)	forse non attivo					
II	1	Sistemi in tempo reale	ING-INF/05	9	78	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	1	Azionamenti elettrici 2	ING-IND/32	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	2	Applicazioni industriali delle sorgenti di radiazioni ionizzanti	FIS/01	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	1	Ottica applicata	FIS/03	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	2	Elettronica quantistica	FIS/03	9	78	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	2	Nanotecnologie ottiche e laser	FIS/03	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a
II	2	Struttura della materia	FIS/03	6	52	(affine)	(affine)	a	a	a	a	a	a

Note relative alla Tabella 3:

- per facilitare la scelta nel rispetto dei vincoli indicati in Tabella 2, le sei colonne a destra riportano la tipologia dell'insegnamento (c = caratterizzante; a = affine);
- gli insegnamenti affini sono in parte tratti da manifesti di altri corsi di studio dell'area di Ingegneria dell'informazione; i relativi prerequisiti in genere non costituiscono un ostacolo. Lo studente può prendere in considerazione anche altri insegnamenti tratti dai quei manifesti, con l'avvertenza di verificarne attentamente i prerequisiti.
- le indicazioni di anno e semestre in Tabella 3 sono solo riferimenti per l'orario delle lezioni.

Studenti immatricolati alla Laurea magistrale nell'A.A. 2010/2011

Istruzioni per la compilazione dei Piani di Studio (A.A. 2010/2011)

Le indicazioni per la compilazione dei piani di studio sono riassunte in Tabella 4 mediante crocette o note numerate.

ATTENZIONE

Gli insegnamenti indicati come “forse non attivo” molto probabilmente non saranno erogati.

Tabella 4: elenco insegnamenti per gli immatricolati nell'A.A. 2010/2011

ANNO	SEMESTRE	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	ORE	TIPOLOGIA	AMBITI	MICROELETTRONICA da IL	MICROELETTRONICA da INF	ELETTRONICA INDUSTRIALE da IL	ELETTRONICA INDUSTRIALE da INF	QUALITÀ E AFFIDABILITÀ da IL	QUALITÀ E AFFIDABILITÀ da INF
I	1	Analisi reale e complessa	MAT/05	9	78	affine	affine	(1)		(1)		(1)	
I	1	Teoria dei sistemi	ING-INF/04	9	78	affine	affine	forse non attivo					
I	1	Elettronica analogica	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	1	Elettronica per l'energia	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	forse non attivo					
I/II	1	Propagazione e antenne	ING-INF/02	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	(2)	(2)	X	X
I	1	Misure elettroniche	ING-INF/07	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	2	Microelettronica 1	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X	X	X	X	X
I	2	Progettazione di circuiti integrati analogici	ING-INF/01	9	78	caratterizzante	elettronica	X	X				
I	2	Chimica per l'elettronica	CHIM/07	6	52	affine	affine			X	X	X	X
I	2	Fisica matematica	MAT/07	9	78	affini		(1)		(1)		(1)	

Note:

(1) almeno uno dei due. Non sono obbligatori per gli studenti che hanno sostenuto "Complementi di analisi"

(2) obbligatorio al II anno per l'orientamento "Elettronica industriale" – **ATTENZIONE**: questa nota vale solo nel caso in cui sia attivo l'insegnamento di “Elettronica per l'energia”. In caso contrario, anche gli studenti dell'orientamento “Elettronica industriale” **dovranno seguire l'insegnamento di “Propagazione e antenne” al primo anno.**

ULTERIORI INDICAZIONI E COMMENTI

- l'insegnamento di “Teoria dei sistemi” è obbligatorio per gli studenti provenienti dalla Laurea triennale in Ingegneria elettronica. Se non venisse erogato, il manifesto degli studi dell'A.A. 2011/2012 terrà conto della necessità di completare i piani di studio individuali con attività formative adeguate.
- il Decreto Ministeriale n.17 del 22 settembre 2010 ha introdotto modifiche ai criteri sui quali si basa la progettazione dell'offerta formativa, che potrebbero avere effetto sui manifesti degli studi dell'A.A. 2011/2012. Si invitano pertanto gli studenti immatricolati nell'A.A. 2010/2011 a non considerare le Tabelle 2 e 3 come riferimenti sicuri per il futuro.

Studenti provenienti da altri corsi di laurea o da altre Università

Gli studenti che non provengono dai corsi di Laurea in Ingegneria elettronica o in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Padova dovranno presentare un piano di studio libero (ad approvazione non automatica) coerente con l'ordinamento didattico in vigore, che sarà valutato dalla Commissione didattica per l'eventuale approvazione. In caso di difficoltà, si invitano gli studenti interessati a discutere preventivamente la formulazione del piano di studio con la Commissione didattica.

Piani di studio liberi

È data facoltà agli studenti di presentare piani di studio che non rispettino interamente le indicazioni sopra riportate. Tali piani devono in ogni caso sottostare ai vincoli previsti dall'ordinamento didattico in vigore (Tabella 1).

I piani di studio liberi, corredati da un'adeguata ed esauriente esposizione degli obiettivi formativi che li motivano, dovranno essere valutati dalla Commissione didattica del Corso di Studio per l'eventuale approvazione. Per una valutazione preliminare sia degli aspetti formali, sia di quelli sostanziali, è utile che gli interessati richiedano preventivamente pareri e suggerimenti alla Commissione didattica.

Tabella 3: Quadro generale delle attività formative

AMBITI DISCIPLINARI	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	C.F.U.
Caratterizzanti	ING-INF/04 Automatica (sino all'a.a. 2008/09)	45 - 72
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	
Affini o integrative	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia ICAR/13 Disegno industriale ICAR/17 Disegno INF/01 Informatica ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica (dall'a.a. 2009/10) ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche IUS/01 Diritto privato IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico IUS/14 Diritto dell'unione europea L-ART/07 Musicologia e storia della musica L-LIN/01 Glottologia e linguistica M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza M-FIL/05 Filosofia e teoria dei linguaggi M-PSI/01 Psicologia generale M-PSI/06 Psicologia del lavoro e delle organizzazioni M-STO/04 Storia contemporanea M-STO/05 Storia della scienza e delle tecniche M-STO/08 Archivistica, bibliografia e biblioteconomia MAT/01 Logica matematica 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-P/01 Economia politica SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 Finanza aziendale SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/09 Sociologia dei processi economici e del lavoro SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio	15 - 45
A scelta dello studente (coerente con gli obiettivi formativi)		9 - 12
Prova finale		18
Altre (DM 270/04, art. 10, comma 5, lettera d)		3
Totale generale crediti		120