



POLITECNICO DI BARI

I^a Facoltà di Ingegneria

Anno Accademico 2006/07

Laurea specialistica in Ingegneria Elettronica (32/S)

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA
SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA**

**ELECTRONICS ENGINEERING
(second level degree)**

CLASSE 32/S

Indice

Obiettivi formativi	pag. 3
Percorsi formativi	pag. 4
Immatricolazione al corso di Laurea Specialistica	pag. 4
Modalità di riconoscimento di periodi di studio e titoli acquisiti	pag. 5
Caratteristiche della prova finale	pag. 6
Programmazione didattica annuale	pag. 6
Garanti e docenti di riferimento	pag. 7
Ripartizione dei crediti delle singole discipline	pag. 8
Crediti assegnati a ciascun attività formativa	pag. 9
Manifesto aa 2006/07	pag. 10
Elenco propedeuticità	pag. 13
Crediti della Laurea Triennale e della Laurea Specialistica	pag. 14
Obiettivi formativi specifici delle singole discipline	pag. 16

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

E' istituito presso la sede di Bari della I^a Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari il corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica appartenente alla classe 32/S.

OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati nel corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria Elettronica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- 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.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria Elettronica sono tutti i campi applicativi in cui sono coinvolte la microelettronica la nanoelettronica e l'optoelettronica, promuovendo l'apprendimento dei moderni metodi di modellistica, simulazione e progettazione. I laureati specialisti potranno trovare occupazione presso strutture industriali, grandi imprese multinazionali del settore dell'elettronica/optoelettronica con grosse competenze nella innovazione, nello sviluppo della produzione, nella progettazione avanzata, nella pianificazione e programmazione e nella gestione dei sistemi complessi.

Altresì, la preparazione è indicata per ingegneri che intendono esercitare la libera professione nelle imprese manifatturiere e di servizi, nelle amministrazioni pubbliche e nei settori che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche e/o optoelettroniche per il trattamento, la trasmissione, l'impiego di segnali in ambito civile ed industriale, per il monitoraggio dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Inoltre, l'intero percorso formativo fornirà agli studenti, che conseguiranno il titolo di II livello, una valida preparazione per un rapido inserimento nei laboratori nazionali ed internazionali di ricerca più qualificati o per consentire il proseguimento degli studi nell'ambito dei Corsi di Dottorato di Ricerca.

Le attività formative sono organizzate in modo da consentire al laureato specialista in Ingegneria Elettronica di ricoprire i seguenti ruoli professionali:

- progettista e responsabile della produzione di dispositivi, apparati e sistemi optoelettronici complessi e/o innovativi anche in riferimento al controllo e il monitoraggio della salute dell'uomo;
- progettista e responsabile della produzione di dispositivi, apparati e sistemi elettronici complessi e/o innovativi, anche in riferimento al controllo e il monitoraggio dell'ambiente ed al controllo ed il monitoraggio della salute dell'uomo.

Percorsi formativi

Per formare le figure professionali atte a ricoprire i ruoli precedentemente elencati, il corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica presso la sede di Bari è così articolato:

- a) attività formative in due ambiti disciplinari relativi alla formazione di base (Matematica, informatica e statistica, Fisica e chimica), per un totale di 15 CFU;
- b) attività formative nell'ambito disciplinare caratterizzanti la classe (Ingegneria Elettronica), per un totale di 54 CFU;
- c) attività formative in settori disciplinari appartenenti ad ambiti disciplinari affini o integrativi di quelli caratterizzanti (Discipline ingegneristiche, Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica), per un totale di 30 CFU;
- d) attività formative autonomamente scelte dallo studente, per un totale di 6 CFU;
- e) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, per un totale di 9 CFU;
- f) altre attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento, per un totale di 6 CFU.

Per il conseguimento della laurea specialistica in Ingegneria Elettronica lo studente deve aver acquisito almeno 300 crediti, compresi quelli già acquisiti nel corso di laurea seguito e riconosciuti validi per la laurea specialistica in Ingegneria Elettronica.

La durata normale del corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica è di ulteriori due anni (60 CFU per anno) dopo la laurea.

Le attività didattiche previste nel corso di laurea consistono in:

- ◆ lezioni teoriche (LT);
- ◆ esercitazioni pratiche (E);
- ◆ esercitazioni di laboratorio (EL);
- ◆ progetti d'anno (P);
- ◆ seminari, visite guidate, tirocini, stage, ecc. (S)

Le ore riservate allo studio personale sono non inferiori al 50% del tempo di lavoro complessivo dello studente.

REQUISITI PER L'ISCRIZIONE AL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

1. Immatricolazione al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari

L'immatricolazione al corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari è riservata a tutti coloro che siano in possesso di Laurea (almeno di primo livello) il cui percorso formativo sia tale da comportare l'assegnazione di un debito formativo non superiore a 60 CFU.

Per gli studenti che abbiano conseguito tale titolo presso il Politecnico di Bari vale la seguente specifica in merito ai debiti formativi

- 1.a Corsi di classi di laurea triennali del Politecnico di Bari che consentono l'iscrizione al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari senza debiti formativi:

(classe 9 Ingegneria dell'Informazione)

corso di laurea in Ingegneria Elettronica	(22729)
corso di laurea in Ingegneria Telecomunicazioni	(22728)

- 1.b Corsi di classi di laurea del Politecnico di Bari che consentono l'iscrizione al corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari con un numero massimo di 60 debiti formativi indipendentemente dal piano di studi seguito, previa presentazione e approvazione di un piano di studio:

(classe 9 Ingegneria dell'Informazione)

corso di laurea in Ingegneria Informatica	(22725)
corso di laurea in Ingegneria dell'Automazione	(22726)
corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione Taranto	(1068)

(classe 10 Ingegneria Industriale)

corso di laurea in Ingegneria Elettrica	(22718)
---	---------

- 1.c Corsi di classi di laurea del Politecnico di Bari che consentono l'iscrizione al corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari con un numero massimo di 60 debiti formativi secondo il piano di studi seguito:

(classe 10 Ingegneria Industriale)

corso di laurea in Ingegneria dei Materiali		(22748)
corso di laurea in Ingegneria Elettrica Foggia		(22724)
corso di laurea in Ingegneria Energetica		(22750)
corso di laurea in Ingegneria Gestionale	Bari	(22756)
corso di laurea in Ingegneria Gestionale	Foggia	(22753)
corso di laurea in Ingegneria Industriale		(1069)
corso di laurea in Ingegneria Meccanica	Bari	(22757)
corso di laurea in Ingegneria Meccanica	Foggia	(22758)

La Commissione interna al C.U.C. (Consiglio Unitario di Classe), cui afferisce il Corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettronica, dichiarerà la congruità delle attività svolte durante il corso di laurea per almeno 120 CFU, indicando contestualmente in quali settori scientifico-disciplinari dovranno essere colmati gli eventuali debiti formativi.

2 Modalità di riconoscimento di titoli di studio acquisiti presso altri Atenei italiani e stranieri

- 2.a Coloro che hanno conseguito lauree presso altri Atenei italiani possono iscriversi al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari con un numero massimo di 60 debiti formativi secondo il piano di studi seguito.

La Commissione interna al C.U.C. dichiarerà la congruità delle attività precedentemente svolte per almeno 120 CFU, indicando contestualmente in quali settori scientifico-disciplinari dovranno essere colmati gli eventuali debiti formativi.

- 2.b Coloro che sono in possesso di titoli di studio universitari, acquisiti presso Atenei stranieri dopo corsi della durata di almeno tre anni, possono iscriversi al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari, se questi titoli sono riconosciuti idonei dal Politecnico di Bari ai soli fini dell'ammissione a corsi di Laurea Specialistica.

La Commissione interna al C.U.C. dichiarerà la congruità delle attività svolte durante il corso di laurea per almeno 120 CFU, indicando contestualmente in quali settori scientifico-disciplinari dovranno essere colmati gli eventuali debiti formativi, che non dovranno superare i 60 CFU universitari.

3. Modalità di riconoscimento di periodi di studio presso il Politecnico di Bari per il conseguimento della Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica

Ai laureati che abbiano svolto attività formative e acquisito ulteriori CFU rispetto a quelli richiesti per la laurea, il C.u.C., cui afferisce la classe 32/S, può riconoscere più di 180 CFU a richiesta dello Studente.

4. Modalità di riconoscimento di periodi di studio presso altri Atenei italiani e stranieri

Il C.u.C., cui afferisce la classe 32/S, può riconoscere, a richiesta dello studente, i periodi di studio presso altri Atenei italiani e stranieri, convalidare gli esami sostenuti ed attribuire CFU sulla base di certificati rilasciati dagli Atenei di provenienza, nei quali siano precisati la denominazione dei corsi con i voti conseguiti nelle prove d'esame, i crediti attribuiti alle discipline, una breve descrizione dei contenuti ed il numero delle ore di lezione.

CARATTERISTICHE DELLA PROVA FINALE PER IL CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI STUDIO

La prova finale consiste in un'importante attività di progettazione, che si conclude con un elaborato scritto, che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione, con l'esposizione orale del contenuto da parte del laureando e con una successiva valutazione da parte della commissione.

La tesi progettuale è svolta sotto la guida di un relatore. La valutazione conclusiva tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di laurea specialistica, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei crediti formativi universitari, delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

Nel caso in cui lo studente optasse per una tesi sperimentale svolta presso una azienda o laboratori specialistici del settore, egli potrà utilizzare un numero di crediti complessivo pari a 21, aggiungendo ai 9 CFU già previsti dal manifesto didattico quelli relativi alla materia a scelta (6 CFU) e alle ulteriori abilità informatiche, ecc. (6 CFU).

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Gli studenti potranno optare per uno dei seguenti 3 curricula:

- Sistemi Elettronici Integrati (SEI);
- Sistemi Optoelettronici (SO);
- Sistemi Elettronici per la Medicina e l'Ambiente (SEMA).

Con la laurea specialistica in Ingegneria Elettronica si amplia e si completa la formazione di primo livello per fornire le conoscenze idonee a proporre e sviluppare innovazioni tecnologiche. La preparazione del laureato specialistico sarà differente per i diversi orientamenti, che tenderanno a formare tecnici con professionalità caratterizzata da spiccate capacità di ideazione e progettazione di sistemi elettronici/optoelettronici anche per la medicina e l'ambiente.

Gli ingegneri elettronici di secondo livello saranno anche in grado di conseguire la giusta flessibilità nell'ambito dell'area di competenza in campo territoriale, nazionale ed internazionale, in modo di poter contribuire allo sviluppo della ricerca scientifica e dell'innovazione industriale. Pertanto, si intende formare ingegneri da inserire nell'attuale tessuto industriale con capacità di promuovere l'innovazione e lo sviluppo tecnologico. In particolare, con i 3 curricula si intende raggiungere i seguenti obiettivi formativi:

- 1) *Sistemi Elettronici Integrati (SEI)*: analisi, progettazione e fabbricazione di circuiti e sistemi integrati per le applicazioni digitali, analogiche e miste.
- 2) *Sistemi Optoelettronici (SO)*: ideazione, progettazione e realizzazione di componenti, apparati e sistemi optoelettronici per applicazioni nei settori delle tecnologie fotoniche.
- 3) *Sistemi Elettronici per la Medicina e l'Ambiente (SEMA)*: progettazione di apparati e sistemi elettronici dedicati al miglioramento della qualità della vita.

Dipendentemente dal numero di studenti iscritti alla presente Laurea Specialistica, i 3 curricula saranno attivati nell'ordine suindicato.

GARANTI

1	A. Giorgio	RU
2	C. Ciminelli	RU
3	L. Carnimeo	PA
4	V. Passaro	PA
5	B. Castagnolo	PO
6	D. De Venuto	PA
7	N. Giaquinto	PA

DOCENTI DI RIFERIMENTO

V: Petruzzelli
A.G. Perri
C. Guaragnella

**CREDITI COMPLESSIVAMENTE
ATTRIBUITI**

ATTIVITA' FORMATIVE	Ambito Disciplinare	Settori e discipline	CFU		
			Triennio	Laurea Specialistica	Totale
Di Base	Matematica, Informatica, Statistica	MAT/05 - Analisi Matematica	27	6	57
		MAT/08 - Analisi Numerica			
		ING-INF/05- Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	Fisica e Chimica	CHIM/07	15	9	
		FIS/01			
Caratterizzanti	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01 Elettronica	66	54	120
		ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
		ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche			
Affini o Integrative	Discipline Ingegneristiche	ING-IND/31 - Elettrotecnica	12		63
		ING-IND/35 -Ingegneria economico-gestionale			
		ING-IND/10 - Fisica tecnica			
		ING-INF/04 - Automatica	27	18	
		ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione dlle informazioni			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni				
	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	MAT/03 - Geometria	9		
Ambito Aggregato per crediti di sede	ING-IND/31 - Elettrotecnica			12	
	ING-IND/32 - Convertitori, Macchine ed Azion. Elettrici				
	ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia				
	ING-IND/22 - Scienze e tecnologie dei materiali				
	ING-IND/35 -Ingegneria economico-gestionale				
	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale				
	ING-IND/08 - Macchine a fluido				
	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente				
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni				
	IUS/01 - Diritto privato				
	IUS/09 - Istituzione di Diritto privato				
	IUS/14 - Diritto dell'Unione Europea				
A scelta dello studente		9	6	15	
Per le prove finali		6	9	15	
Altre (art. 10, com 1, lett f)	Lingua straniera	3	6	18	
	Ulteriori abilità informatiche, tirocinio, ecc.	9			
			Totale I livello	Totale biennio	Totale laurea specialistica
			180	120	300

CODICE TIPO INSEGNAMENTO E SSD DELLE SINGOLE DISCIPLINE

Modulo didattico	Codice insegnamento	SSD
Complementi di matematica	1	MAT/05
Fisica dello stato solido	1	FIS/01
Teoria dei sistemi	2	ING-INF/04
Informatica medica	1	ING-INF/05
Processi chimici per l'elettronica	1	CHIM/07
Elettronica dei sensori	2	ING-INF/01
Biocompatibilità elettromagnetica	1	ING-INF/02
Biofisica	1	FIS/07
Sistemi micro e nanoelettronici	1	ING-INF/01
Elettronica III	1	ING-INF/01
Elettronica dei sistemi digitali III	1	ING-INF/01
Propagazione guidata	1	ING-INF/02
Dispositivi elettronici II	1	ING-INF/01
Gestione di impresa	2	ING-IND/35
Gestione dei progetti di innovazione	2	ING-IND/35
Sistemi elettronici di misura	2	ING-INF/07
Strumentazione elettronica biomedicale	1	ING-INF/07
Elaborazione numerica dei segnali	2	ING-INF/03
Microonde	1	ING-INF/02
Dosimetria	2	ING-INF/02
Componenti e circuiti ottici	1	ING-INF/02
Sistemi digitali programmabili	2	ING-INF/01
Fotonica	1	ING-INF/01
Sistemi elettronici per la formazione dell'immagine	2	ING-INF/01
Optoelettronica II	1	ING-INF/01
Teoria delle reti elettriche	1	ING-IND/31
Circuiti per elaborazione di segnali	1	ING-IND/31
Sistemi di telecomunicazione	1	ING-INF/03
Architettura e programmazione dei microelaboratori	2	ING-INF/05
Ottica ed interazione	2	ING-INF/02
Affidabilità e collaudo di circuiti elettronici integrati	2	ING-INF/01
Affidabilità e certificazione di qualità	2	ING-INF/07
Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza	2	ING-INF/01
Sensori e trasduttori	1	ING-INF/07
Tecniche di visione artificiale	2	ING-INF/05
<i>Sistemi optoelettronici integrati</i>	1	ING-INF/01

MANIFESTO DEGLI STUDI DEI TRE INDIRI AA 2006/07

Sistemi Elettronici Integrati (SEI)**I ANNO****Curriculum (1) SEI**

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
Complementi di matematica (1)	3	Complementi di matematica (1)	3	Gestione di impresa (10)	3	Gestione dei progetti di innovazione (11)	3
Fisica dello stato solido (2)	3	Fisica dello stato solido (2)	3	Elettronica III (7)	3	Elettronica III (7)	3
Teoria dei Sistemi (3)	3	Teoria dei Sistemi (3)	3	Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3	Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3
Dispositivi Elettronici II (5)	6	Processi chimici per l'elettronica (4)	3	Sist. elettronici di misura (12)	3	Sist. elettronici di misura (12)	3
n. 0.5 disciplina caratterizzante (paniere 1)	3	n. 0.5 disciplina caratterizzante (paniere 1)	3	Microonde	3	Microonde	3
parziale CFU 18		parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 15	
						totale CFU	63

II ANNO**Curriculum (1) SEI**

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
A scelta (23)	3	A scelta (23)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (22)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (22)	3
Sist. Micro e nanoelettronici (6)	3	Sist. Micro e nanoelettronici (6)	3	n.0.5 disciplina caratterizzante (paniere 2)	3	n.0.5 disciplina caratterizzante (paniere 2)	3
Teoria delle Reti Elettriche	3	Teoria delle Reti Elettriche	3				
Progett.. Sist. Elettron.Integ.(15)	3	Progett.. Sist. Elettron.Integ.(15)	3	Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3
Architett. e progr. Microelaborat (21)	3	Architett. e progr. Microelaborat (21)	3	Tesi e prova finale	3	Tesi e prova finale	6
parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 12		parziale CFU 15	
						totale CFU	57
						totale 2 anni	120

Curriculum: Sistemi Elettronici Integrati (SEI)**Paniere 1**

Propagazione Guidata (1° anno, I semestre) 6 CFU

Sistemi Digitali Programmabili (1° anno, I semestre) 6 CFU**Paniere 2**

Affidabilità e collaudo di circuiti elettronici integrati (2° anno, II semestre) 6 CFU

Progettazione sistemi elettronici ad alta frequenza (2° anno, II semestre) 6 CFU

Sensori e Trasduttori (2° anno, II semestre) 6 CFU

Sistemi Optoelettronici (SO)**I ANNO** Curriculum (2) SO

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
Complementi di matematica (1)	3	Complementi di matematica (1)	3	Gestione di impresa (10)	3	Gestione dei progetti di innovazione (11)	3
Fisica dello stato solido (2)	3	Fisica dello stato solido (2)	3	Elettronica III (7)	3	Elettronica III (7)	3
				Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3	Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3
Teoria dei Sistemi (3)	3	Teoria dei Sistemi (3)	3	Sist. elettronici di misura (12)	3	Sist. elettronici di misura (12)	3
		Processi Chimici per l'elettronica (4)	3				
Sistemi optoelettronici integrati	3	Sistemi optoelettronici integrati	3	Componenti e circuiti ottici	3	Componenti e circuiti ottici	3
Propagazione Guidata (9)	3	Propagazione Guidata (9)	3				
parziale CFU 15		parziale CFU 18		parziale CFU 15		parziale CFU 15	
				parziale CFU 63			

II ANNO Curriculum (2) SO

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
A scelta (23)	3	A scelta (23)	3	Tecniche di artificiale (16) (22)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (22)	3
Fotonica	3	Fotonica	3	n.0.5 disciplina caratterizzante (paniere 5)	3	n.0.5 disciplina caratterizzante (paniere 5)	3
Circuiti per elabor di segnali (14)	3	Circuiti per elabor di segnali (14)	3				
n.0.5 disciplina caratterizzanti (paniere 3)	3	n.0.5 disciplina caratterizzanti (paniere 3)	3	Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3
n.0.5 disciplina ingegneristiche (paniere 4)	3	n.0.5 disciplina ingegneristiche (paniere 4)	3	Tesi e prova finale	6	Tesi e prova finale	3
parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 12	
				parziale CFU 57			
				totale 120			

Curriculum 2: Sistemi Optoelettronici - SO**Paniere 3 (caratterizzanti)**

Dispositivi Elettronici II (1° anno, I semestre) 6 CFU

Elettronica dei sistemi digitali III (1° anno, I semestre) 6 CFU

Sistemi micro e nanoelettronici (2° anno, I semestre) 6 CFU

Paniere 4 (ingegneristiche)

Architett. e programm.microelaboratori (2° anno, I semestre) 6 CFU

Sistemi di Telecomunicazioni (2° anno, I semestre) 6 CFU

Paniere 5 (caratterizzanti)

Progettazione Sistemi Elettronici Integrati (2° anno, II semestre) 6 CFU

Affidabilità e Certificazione di qualità (2° anno, II semestre) 6 CFU

Ottica ed interazione (2° anno, II semestre) 6 CFU

Sistemi Elettronici per la Medicina e l'Ambiente (SEMA)**I ANNO****Curriculum (3)****SEMA**

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
Complementi di matematica (1)	3	Complementi di matematica (1)	3	Gestione di impresa (1)	3	Gestione dei progetti di innovazione (11)	3
Biofisica	3	Biofisica	3	Elettronica III (7)	3	Elettronica III (7)	3
		Processi Chim per l'elettronica (4)	3	Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3	Elaboraz. Num. dei segnali (13)	3
Informatica medica	3	Informatica medica	3	Strum. elettron. biomedicale	3	Strum. elettron. biomedicale	3
Biocompatibilità elettromagnetica	3	Biocompatibilità elettromagnetica	3	Dosimetria	3	Dosimetria	3
Elettronica dei sistemi digitali III (8)	3	Elettronica dei sistemi digitali III (8)	3				
parziale CFU 15		parziale CFU 18		parziale CFU 15		parziale CFU 15	
						somma	63

II ANNO**Curriculum (3)****SEMA**

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
A scelta (23)	3	A scelta (23)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (22)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (22)	3
Sist. elettron. per la formazione dell'immagine	3	Sist. elettron. per la formazione dell'immagine	3	n. 0.5 disciplina caratterizzante dal paniere 7	3	n. 0.5 disciplina caratterizzante dal paniere 7	3
Circuiti per elabor di segnali (14)	3	Circuiti per elabor di segnali (14)	3	Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3
Sist. di telecomunicazioni	3	Sist. di telecomunicazioni	3	Tesi e prova finale	6	Tesi e prova finale	3
n.0.5 disciplina caratterizzante dal paniere 6	3	n.0.5 disciplina caratterizzante dal paniere 6	3				
parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 15		parziale CFU 12	
						somma	57
						totale cfu	120

Curriculum: Sistemi Elettronici per la Medicina e l'Ambiente - SEMA**Paniere 6** (caratterizzanti)

Elettronica dei Sensori (1° anno, I semestre) 6 CFU

Dispositivi elettronici II (1° anno I semestre) 6 CFU**Paniere 7** (caratterizzanti)Progettazione Sist.emi Elettronici Integrati (2° anno, **II semestre**) 6 CFUAffidabilità e Certificazione di qualità (2° anno, **II semestre**) 6 CFU

Sensori e Trasduttori (2° anno, II semestre) 6 CFU

Note da (1) a (25)

- (1) accorpati
- (2) accorpati
- (3) accorpati fra di loro e con lo stesso corso delle LS in Ing. Dell'Automazione e Ing. Informatica
- (4) accorpati fra di loro e con stesso corso delle LS Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Automazione
- (5) accorpati
- (6) accorpati fra di loro e con l'omonimo corso delle lauree LS Ing. Informatica e Ing. dell'Automazione
- (7) accorpati
- (8) accorpati
- (9) accorpati indirizzi SEI e SO
- (10) accorpati fra di loro e con i corsi omonimi della LS in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- (11) accorpati fra di loro e con i corsi omonimi della LS in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- (12) accorpati
- (13) accorpati tra di loro
- (14) accorpati
- (15) accorpati
- (16) accorpati fra di loro e con l'omonima disciplina della LS in Ing. Informatica indirizzo Sistemi informativi e Reti.
- (17) accorpati
- (18) accorpati
- (19) accorpati
- (20) accorpati
- (21) accorpati con l'omonimo corso di Ingegneria delle Telecomunicazioni
- (22) lo studente può non sostenere questa disciplina e inserire i corrispondenti 6 CFU nel lavoro di tesi finale.
- (23) A scelta dello studente dalle seguenti due opzioni:
 - a) gli studenti devono inglobare questi 6 CFU nel lavoro relativo alla Prova Finale o Tesi. Infatti, un serio lavoro di tesi di laurea specialistica che documenti le capacità dell'ingegnere specialistico nei riguardi dell'attività professionale, dovrà considerare i 6 CFU delle "Ulteriori Conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, ecc." insieme ai 9 CFU della prova finale. Solo in questo modo la redazione della Tesi di Laurea sarà considerata significativa.
 - b) a scelta dal paniere costituito da tutte le discipline attivate dal Politecnico presso i 4 corsi di laurea, triennali e specialistici, afferenti alla Classe dell'Ingegneria dell'Informazione
- 24) n. 6 CFU in più a 1° anno a discrezione dello studente.

Per ciascun curriculum le discipline caratterizzanti sono suddivise in due blocchi. Un primo blocco è costituito da sette discipline obbligatorie di 6 crediti, opportunamente differenziate per i tre curricula. Esse garantiscono l'integrazione della preparazione in elettronica del laureato di primo livello con l'impostazione sistemistica per ciascun curriculum.

Il secondo blocco contiene alcune discipline caratterizzanti (5 discipline per il curriculum SEI; 6 discipline per il curriculum SO; 4 discipline per il curriculum SEMA) fra cui lo studente deve sceglierne due per un totale di 12 crediti.

Per il curriculum SO le discipline ingegneristiche (delle affini e integrative) sono suddivise in 2 blocchi. Un primo blocco è costituito da due discipline obbligatorie di 6 crediti. Il secondo blocco contiene due discipline ingegneristiche da 6 crediti fra le quali lo studente deve sceglierne una.

Propedeuticità

Ai fini della successione degli esami sono fortemente consigliate le seguenti propedeuticità:

l'esame di

Componenti e circuiti ottici
 Microonde
 Dosimetria
 Circuiti per elaborazione di segnali
 Teoria delle Reti Elettriche

deve essere preceduto dall'esame di

Propagazione guidata
 Propagazione guidata
 Biocompatibilità elettromagnetica
 Complementi di matematica
 Complementi di matematica

Progettazione dei circuiti integrati

Elettronica III

RIPARTIZIONE DEI CREDITI DELLE SINGOLE DISCIPLINE SUDDIVISE PER SEMESTRI

<i>I ANNO</i>						
<i>I SEMESTRE</i>						
Modulo didattico	CFU	SSD	T	E	LP	ore
Complementi di matematica	6	MAT/05	5	1	0	56
Fisica dello stato solido	6	FIS/01	6	0	0	48
Teoria dei sistemi	6	ING-INF/04	5	1	0	56
Informatica medica	6	ING-INF/05	5	1	0	56
Processi chimici per l'elettronica	3	CHIM/07	3	0	0	24
Elettronica dei sensori	6	ING-INF/01	4	1	1	72
Biocompatibilità elettromagnetica	6	ING-INF/02	4,5	1	0,5	64
Biofisica	6	FIS/01	6	0	0	48
Sistemi micro e nanoelettronici	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Elettronica III	6	ING-INF/01	4	2	0	64
Elettronica dei sistemi digitali III	6	ING-INF/01	4	1	1	72
Propagazione guidata	6	ING-INF/02	5	1	0	56
Dispositivi elettronici II	6	ING-INF/01	4	1	1	72
<i>II SEMESTRE</i>						
Gestione di impresa	3	ING-IND/35	2,5	0,5	0	32
Gestione dei progetti di innovazione	3	ING-IND/35	2,5	0,5	0	32
Sistemi elettronici di misura	6	ING-INF/07	4,5	1,5	0	72
Strumentazione elettronica biomedicale	6	ING-INF/07	4,5	1,5	0	72
Elaborazione numerica dei segnali	6	ING-INF/03	4	1	1	72
Microonde	6	ING-INF/02	4	1	1	72
Dosimetria	6	ING-INF/02	5	1	0	56
Componenti e circuiti ottici	6	ING-INF/02	4,5	0,5	1	68
<i>II ANNO</i>						
<i>I SEMESTRE</i>						
Sistemi digitali programmabili	6	ING-INF/01	4	1	1	72
Fotonica	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Sistemi elettronici per la formazione dell'immagine	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Optoelettronica II	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Teoria delle reti elettriche	6	ING-IND/31	5	1	0	56
Circuiti per elaborazione di segnali	6	ING-IND/31	4,5	1	0,5	64
Sistemi di telecomunicazione	6	ING-INF/03	5	1	0	56
Architettura e programmazione dei microelaboratori	6	ING-INF/05	5	1	0	56
<i>II SEMESTRE</i>						
Ottica ed interazione	6	ING-INF/02	5	1	0	56
Affidabilità e collaudo di circuiti elettronici integrati	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Affidabilità e certificazione di qualità	6	ING-INF/07	4,5	1	0,5	64
Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza	6	ING-INF/01	5	1	0	56
Sensori e trasduttori	6	ING-INF/07	4,5	1,5	0	72
Tecniche di visione artificiale	6	ING-INF/05	5	1	0	56
<i>Sistemi optoelettronici integrati</i>	6	ING-INF/01	5	1	0	56

CREDITI DELLA LAUREA TRIENNALE E DELLA LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

Attività triennale	Ambito triennale	Settore triennale	Cred. trien.	Attività specialistica	Ambito specialis.	Settore specialis.	Cred. special.	Totale crediti
Attività formative di base	Fisica e chimica	CHIM/07	3	Attività formative di base	Fisica e chimica	CHIM/07	3	6
Attività formative di base	Fisica e chimica	FIS/01	12	Attività formative di base	Fisica e chimica	FIS/01	6	18
Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	12	Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	-	-	12
Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	12	Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	-	-	12
Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	3	Attività formative di base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	6	9
Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	48	Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	30-42	78-90
Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/02	12	Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/02	12-18	24-30
Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/07	6	Attività caratterizzanti	Ingegneria elettronica	ING-INF/07	6-18	12-24
Attività affini e integrative	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	12	Attività affini e integrative	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	6	18
Attività affini e integrative	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	15	Attività affini e integrative	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	6-12	21-27
Attività affini e integrative	Ingegneria dell'informazione	-	-	Attività affini e integrative	Ingegneria dell'informazione	ING-INF/05	6	6
Attività affini e integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	MAT/03	6	Attività affini e integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	-	-	6
Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	ING-IND/10	3	Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	-	-	3
Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	ING-IND/31	6	Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	ING-IND/31	6	12
Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	ING-IND/35	3	Attività affini e integrative	Ambito/i di sede	ING-IND/35	6	9
	A scelta dello studente		9		A scelta dello studente		6	15
	Per la prova finale e Altre (art.10, comma1, lettera f)		18		Per la prova finale e Altre (art.10, comma1, lettera f)		15	33

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DELLE SINGOLE DISCIPLINE

NOTA: i nominativi dei docenti indicati nelle seguenti tabelle sono a titolo puramente informativo, nel senso che può essere un potenziale docente o è stata data una eventuale disponibilità a garantire la copertura. Laddove non indicato alcun nominativo, il SSD implicato ha comunque dichiarato la copertura.