



POLITECNICO DI BARI

I^a Facoltà di Ingegneria

Anno Accademico 2007/08

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

Regolamento modificato e approvato dal CUC Informazione il 28/05/07

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 2007/08	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.

DOCENTI DI RIFERIMENTO

Beniamino Castagnolo
Leonarda Carnimeo
Caterina Ciminelli

GARANTI

1	Agostino Giorgio	RU
2	Caterina Ciminelli	RU
3	Leonarda Carnimeo	PA
4	Vittorio Passaro	PA
5	Beniamino Castagnolo	PO
6	Daniela De Venuto	PA

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 Integrati (SOI);
- 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 Integrati (SOI)*: 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.

CREDITICOMPLESSIVAMENTEATTRIBUITI

ATTIVITA' FORMATIVE	Ambito Disciplinare	Settori e discipline	I livello	II livello	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 - Fondamenti Chimici delle Tecnologie	15	9	
		FIS/01- Fisica Sperimentale			
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 industriale			
		ING-INF/04 - Automatica	27	18	
		ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni	6			
	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica			MAT/03 - Geometria	
Ambito Aggregato per crediti di sede	ING-IND/31 - Elettrotecnica			12	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 Pubblico				
	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 II livello	Totale laurea specialistica
			180	120	300

ELENCO DISCIPLINE CON TIPO INSEGNAMENTO, ID_AMBITO E SSD

Disciplina	Tipo insegnamento	ID_AMBITO	SSD	CFU
Complementi di matematica	1	1367	MAT/05	6
Fisica dello stato solido	1	1368	FIS/01	6
Teoria dei sistemi	2	1370	ING-INF/04	6
Informatica medica	1	1370	ING-INF/05	6
Processi chimici per l'elettronica	1	1368	CHIM/07	3
Elettronica dei sensori	2	1369	ING-INF/01	6
Biocompatibilità elettromagnetica	1	1369	ING-INF/02	6
Biofisica	1	1368	FIS/01	6
Sistemi micro e nanoelettronici	1	1369	ING-INF/01	6
Elettronica III	1	1369	ING-INF/01	6
Elettronica dei sistemi digitali III	1	1369	ING-INF/01	6
Propagazione guidata	1	1369	ING-INF/02	6
Dispositivi elettronici II	1	1369	ING-INF/01	6
Gestione di impresa	2	99998	ING-IND/35	3
Gestione dei progetti di innovazione	2	99998	ING-IND/35	3
Sistemi elettronici di misura	2	1369	ING-INF/07	6
Strumentazione elettronica biomedicale	1	1369	ING-INF/07	6
Elaborazione numerica dei segnali	2	1370	ING-INF/03	6
Microonde	1	1369	ING-INF/02	6
Dosimetria	2	1369	ING-INF/02	6
Componenti e circuiti ottici	1	1369	ING-INF/02	6
Sistemi digitali programmabili	2	1369	ING-INF/01	6
Fotonica	1	1369	ING-INF/01	6
Sistemi elettronici per la formazione dell'immagine	2	1369	ING-INF/01	6
Optoelettronica II	1	1369	ING-INF/01	6
Teoria delle reti elettriche	1	99998	ING-IND/31	6
Circuiti per elaborazione di segnali	1	99998	ING-IND/31	6
Sistemi di telecomunicazione	1	1370	ING-INF/03	6
Architettura e programmazione dei	2	1370	ING-INF/05	6
Ottica ed interazione	2	1369	ING-INF/02	6
Affidabilità e collaudo di circuiti elettronici integrati	2	1369	ING-INF/01	6
Affidabilità e certificazione di qualità	2	1369	ING-INF/07	6
Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza	2	1369	ING-INF/01	6
Sensori e trasduttori	1	1369	ING-INF/07	6
Tecniche di visione artificiale	2	1370	ING-INF/05	6
Progettazione Sistemi Elettronici	1	1369	ING-INF/01	6
Sistemi optoelettronici integrati	1	1369	ING-INF/01	6

Tipo di insegnamento:

1	obbligatorio
2	a scelta
3	propedeutico
4	accessibile dopo un propedeutico
5	altro
12	obbligatorio a scelta
13	obbligatorio propedeutico
23	a scelta propedeutico
14	obbligatorio accessibile dopo un propedeutico

24	a scelta accessibile dopo un propedeutico
----	---

ID_AMBITO_UNIVOCO	DESCRIZIONE	ID_ATTIVITA_FORMATIVA
1367	Matematica, informatica e statistica	A -Base
1368	Fisica e chimica	A -Base
1369	Ingegneria elettronica	B -Caratterizzante
1370	Discipline ingegneristiche	C -Affine/Integrativa
1371	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	C -Affine/Integrativa
1372	A scelta dello studente	D -A scelta dello studente
1373	Per la prova finale	E -Lingua/Prova Finale
1374	Ulteriori conoscenze linguistiche	F -Altro
1995	Abilit` informatiche e relazionali	F -Altro
2151	Tirocini	F -Altro
3034	Valore totale se dato disaggregato non disponibile	F -Altro
2307	Altro	F -Altro
2463	Valore totale se dato disaggregato non disponibile	F -Altro
99998	Ambito aggregato di sede	G -Non specificato

MANIFESTO DEGLI STUDI DEI TRE CURRICULA AA 2007/08

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
Sist. elettronici di misura (12)	3	Sist. elettronici di misura (12)	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	Fisica dello stato solido (2)	3	Fisica dello stato solido (2)	3
disciplina caratterizzante 1° anno a scelta	3	disciplina caratterizzante 1° anno a scelta	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
Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (19)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (19)	3

Sist. Micro e nanoelettronici (6)	3	Sist. Micro e nanoelettronici (6)	3	disciplina caratterizzante 2° anno a scelta	3	disciplina caratterizzante 2° anno a scelta	3
Teoria delle Reti Elettriche	3	Teoria delle Reti Elettriche	3				
Progett. Sist. Elettron.Integ.(15)	3	Progett. Sist. Elettron.Integ.(15)	3	A scelta (20)	3	A scelta (20)	3
Architett. e progr. Microelaborat (18)	3	Architett. e progr. Microelaborat (18)	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 discipline caratterizzanti 1° anno**

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

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

Paniere discipline caratterizzanti 2° anno

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

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

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

Sistemi Optoelettronici Integrati (SOI)**I ANNO Curriculum (2) SOI**

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
Sist. elettronici di misura (12)	3	Sist. elettronici di misura (12)	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	Fisica dello stato solido (2)	3	Fisica dello stato solido (2)	3
		Processi Chimici per l'elettronica (4)	3				
A scelta (20) (21)	3	A scelta (20) (21)	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) SOI

Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Periodo didattico	CFU	II Periodo didattico	CFU	III Periodo didattico	CFU	IV Periodo didattico	CFU
Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3	Tecniche di visione artificiale (16) (19)	3	Tecniche di visione artificiale (16) (19)	3
Fotonica	3	Fotonica	3	disciplina caratterizzante a scelta	3	disciplina caratterizzante a scelta	3
Circuiti per elabor di segnali (14)	3	Circuiti per elabor di segnali (14)	3				
disciplina caratterizzante a scelta	3	disciplina caratterizzante a scelta	3	Sistemi optoelettronici integrati (21)	3	Sistemi optoelettronici integrati (21)	3
disciplina ingegneristica a scelta	3	disciplina ingegneristica a scelta	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 Integrati - SOI**Paniere discipline 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

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

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

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

Paniere discipline ingegneristiche

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

Sistemi di Telecomunicazioni (2° anno, I 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 (10)	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
Optoelettronica II (17)	3	Optoelettronica II (17)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (19)	3	Tecniche di Visione artificiale (16) (19)	3
Sist. elettron. per la formazione dell'immagine	3	Sist. elettron. per la formazione dell'immagine	3	disciplina caratterizzante a scelta	3	disciplina caratterizzante a scelta	3
Circuiti per elabor di segnali (14)	3	Circuiti per elabor di segnali (14)	3	A scelta (20)	3	A scelta (20)	3
Sist. di telecomunicazioni	3	Sist. di telecomunicazioni	3	Tesi e prova finale	6	Tesi e prova finale	3
disciplina caratterizzante a scelta	3	disciplina caratterizzante a scelta	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 discipline caratterizzanti**

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

Dispositivi elettronici II (1° anno I semestre) 6 CFU

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

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

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

Note da (1) a (21)

- (1) accorpato per i 3 curricula e con il corso di "Analisi" della della LS in Ing. delle Telecomunicazioni
- (2) accorpato per i curricula SEI e SOI
- (3) accorpato per i curricula SEI e SOI e con lo stesso corso delle LS in Ing. Dell'Automazione e Ing. Informatica
- (4) accorpato per i 3 curricula e con lo stesso corso delle LS Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Automazione
- (5) accorpato per i 3 curricula
- (6) accorpato per i curricula SEI e SOI e con l'omonimo corso delle lauree LS Ing. Informatica e Ing. dell'Automazione
- (7) accorpato per i 3 curricula
- (8) accorpato per i curricula SOI e SEMA
- (9) accorpato per i curricula SEI e SOI
- (10) accorpato per i 3 curricula e con l'omonimo corso della LS in Ing. delle Telecomunicazioni
- (11) accorpato per i 3 curricula e con l'omonimo corso della LS in Ing. delle Telecomunicazioni, Ing. Informatica e Ing. dell'Automazione
- (12) accorpato per i curricula SEI e SOI
- (13) accorpato per i 3 curricula con l'omonimo corso della L3 in Ing. delle Telecomunicazioni
- (14) accorpato per i curricula SOI e SEMA
- (15) accorpato per i 3 curricula
- (16) accorpato per i 3 curricula e con l'omonima disciplina della LS in Ing. Informatica indirizzo Sistemi informativi e Reti.
- (17) accorpato per i 3 curricula
- (18) accorpato per i curricula SEI e SOI
- (19) lo studente può non sostenere questa disciplina e inserire i corrispondenti 6 CFU nel lavoro di tesi finale.
- (20) A scelta dello studente dalle seguenti due opzioni:
 - a) questi 6 CFU possono essere inglobati in quelli relativi 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
- 21) gli studenti iscritti al secondo anno nell'A.A. 2007-08, nel secondo semestre possono sostituire la disciplina Sistemi Optoelettronici Integrati con l'esame a scelta libera, nel caso in cui avessero già sostenuto l'esame nell'A.A. 2006-07.

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 SOI; 5 discipline per il curriculum SEMA) fra cui lo studente deve sceglierne due per un totale di 12 crediti.

Per il curriculum SOI 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
 Dosimetria
 Circuiti per elaborazione di segnali
 Teoria delle Reti Elettriche
 Sistemi Optoelettronici Integrati

deve essere preceduto dall'esame di

Propagazione guidata
 Biocompatibilità elettromagnetica
 Complementi di matematica
 Complementi di matematica
 Optoelettronica II

Progettazione dei circuiti integrati

Elettronica III

RIPARTIZIONE DEI CREDITI DELLE SINGOLE DISCIPLINE PER SSD

Modulo didattico	CFU	SSD
Complementi di matematica	6	MAT/05
Teoria dei sistemi	6	ING-INF/04
Informatica medica	6	ING-INF/05
Processi chimici per l'elettronica	3	CHIM/07
Elettronica dei sensori	6	ING-INF/01
Biocompatibilità elettromagnetica	6	ING-INF/02
Biofisica	6	FIS/01
Sistemi micro e nanoelettronici	6	ING-INF/01
Elettronica III	6	ING-INF/01
Elettronica dei sistemi digitali III	6	ING-INF/01
Propagazione guidata	6	ING-INF/02
Dispositivi elettronici II	6	ING-INF/01
Gestione di impresa	3	ING-IND/35
Gestione dei progetti di innovazione	3	ING-IND/35
Sistemi elettronici di misura	6	ING-INF/07
Strumentazione elettronica biomedicale	6	ING-INF/07
Elaborazione numerica dei segnali	6	ING-INF/03
Fisica dello stato solido	6	FIS/01
Microonde	6	ING-INF/02
Dosimetria	6	ING-INF/02
Componenti e circuiti ottici	6	ING-INF/02
Sistemi digitali programmabili	6	ING-INF/01
Fotonica	6	ING-INF/01
Sistemi elettronici per la formazione dell'immagine	6	ING-INF/01
Optoelettronica II	6	ING-INF/01
Teoria delle reti elettriche	6	ING-IND/31
Sistemi di telecomunicazione	6	ING-INF/03
Architettura e programmazione dei microelaboratori	6	ING-INF/05
Progettazione sistemi elettronici integrati	6	ING-INF/01
Ottica ed interazione	6	ING-INF/02
Affidabilità e collaudo di circuiti elettronici integrati	6	ING-INF/01
Affidabilità e certificazione di qualità	6	ING-INF/07
Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza	6	ING-INF/01
Sensori e trasduttori	6	ING-INF/07
Tecniche di visione artificiale	6	ING-INF/05
Sistemi optoelettronici integrati	6	ING-INF/01
Circuiti per elaborazione di segnali	6	ING-IND/31

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

Esami e altre verifiche del profitto degli studenti

Gli esami di profitto consisteranno in una prova scritta e/o un colloquio tenuti e verbalizzati per ciascun modulo didattico. E', tuttavia, in facoltà dello studente di poter sostenere un unico esame per una disciplina che si sviluppi in due moduli.

Potranno essere utilizzate anche forme di verifica alternative e parziali, come gli esoneri, purché tenute nei periodi riservati a tali attività. Nel rispetto del Regolamento Didattico di Ateneo, qualunque sia la forma di verifica stabilita, lo studente ha il diritto, a sua richiesta, di sostenere un colloquio ad integrazione della prova di esame.

Le modalità di verifica sono stabilite, in accordo con il calendario esami stabilito dal CUC, da

ciascun docente il quale ne dà comunicazione, entro la prima settimana del corso, agli studenti e al CUC.

Organizzazione dei periodi didattici

Le attività didattiche sono organizzate, in due semestri ognuno dei quali articolato in due periodi per ciascuno dei tre anni. Tale scelta è dettata da fondamentali necessità di corretta sequenziazione dei contenuti didattici. Inoltre, a causa del rilevante numero di discipline che prevedono esercitazioni sperimentali di laboratorio, l'organizzazione in periodi consente una più agevole distribuzione degli orari di accesso ai laboratori didattici.

Ogni semestre sarà articolato in due periodi, ciascuno della durata di sette settimane, con interruzioni di almeno due settimane. Inoltre fra la fine delle lezioni di un semestre e l'inizio delle lezioni del semestre successivo vi sarà una interruzione di almeno quattro settimane.

Durante tali interruzioni si svolgeranno verifiche di profitto (esami e/o esoneri) in accordo con il calendario previsto dal CUC.

Obblighi di frequenza

Si raccomanda agli studenti un'assidua frequenza a tutte le attività didattiche.

Modalità di articolazione temporale dei curricula che rendano possibile un impegno a tempo parziale

Come da regolamento di Facoltà.

Numero minimo di crediti da acquisire da parte dello studente in tempi determinati per maturare il diritto al proseguimento degli studi

Come da regolamento di Facoltà.

Regole di presentazione da parte dello studente di un piano di studi corrispondente ad un curriculum individuale

L'allievo può presentare alla segreteria studenti un piano di studi individuale in accordo con l'ordinamento, che verrà esaminato e eventualmente approvato dal CUC.