



POLITECNICO DI BARI

I^a FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Anno Accademico 2006/07

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI
LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA
DELL'AUTOMAZIONE**

CONTROL SYSTEMS ENGINEERING
(second level degree)

(classe 29/s)

Sede di BARI



INDICE

DENOMINAZIONE E CLASSE DI APPARTENENZA	3
OBIETTIVI FORMATIVI.....	3
PERCORSI FORMATIVI.....	4
CRITERI DI AMMISSIONE E MODALITA' DI ISCRIZIONE	5
CARATTERISTICHE DELLA PROVA FINALE PER IL CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI STUDIO	7
GARANTI.....	7
DOCENTI DI RIFERIMENTO	7
CREDITI COMPLESSIVAMENTE ATTRIBUITI (TRIENNALE PIÙ SPECIALISTICA)	8
ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E CREDITI ASSEGNATI A CIASCUNA ATTIVITÀ.....	9
SUDDIVISIONE CORSI PER TIPOLOGIA DIDATTICA, SSD, CODICE TIPO INSEGNAMENTO	14
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE.....	16
DESCRIZIONE DEI CORSI	18



DENOMINAZIONE E CLASSE DI APPARTENENZA

E' istituito presso la sede di Bari della I^a Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari il corso di laurea specialistica in Ingegneria dell'Automazione appartenente alla classe 29/s.

OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati nei corsi di laurea specialistica in Ingegneria dell'Automazione 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 dell'automazione, 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;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- 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.

Il corso di laurea specialistica deve inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria dell'Automazione sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche.

I laureati specialisti potranno trovare occupazione presso: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione e attuazione.



PERCORSI FORMATIVI

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

- a) attività formative in ambiti disciplinari relativi alla formazione di base (Matematica, informatica e statistica, Fisica e chimica), per un totale di 12 CFU;
- b) attività formative nell'ambito disciplinare caratterizzanti la classe (Ingegneria dell'Automazione), per un totale di 48 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 36 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 9 CFU.

Per il conseguimento della laurea specialistica in Ingegneria dell'Automazione 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 dell'Automazione.

La durata normale del corso di laurea specialistica in Ingegneria dell'Automazione 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.



CRITERI DI AMMISSIONE E MODALITA' DI ISCRIZIONE AL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE

1. Immatricolazione al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione del Politecnico di Bari

L'immatricolazione al corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettrica 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 dell'Automazione del Politecnico di Bari senza debiti formativi:

(classe 9 Ingegneria dell'Informazione)

corso di laurea in Ingegneria dell'Automazione
corso di laurea in Ingegneria Informatica

1.b Corsi di classi di laurea del Politecnico di Bari che consentono l'iscrizione al corso di laurea specialistica in Ingegneria dell'Automazione del Politecnico di Bari con un numero massimo di 60 debiti formativi indipendentemente dal piano di studi seguito:

(classe 9 Ingegneria dell'Informazione)

corso di laurea in Ingegneria Elettronica
corso di laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Il debito sarà nullo qualora lo studente presenti un appropriato piano di studio che sarà vagliato dall'apposita Commissione.

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

(classe 9 Ingegneria dell'Informazione)

corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione Taranto

(classe 10 Ingegneria Industriale)

corso di laurea in Ingegneria Elettrica Bari
corso di laurea in Ingegneria Elettrica Foggia
corso di laurea in Ingegneria Meccanica Bari
corso di laurea in Ingegneria Meccanica Foggia

La Commissione interna al C.U.C. (Consiglio Unitario di Classe) cui afferisce il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Informazione 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 dell'Automazione 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 dell'Automazione 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 dell'Automazione

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 29/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 29/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 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.

GARANTI

- | | |
|------------------|----|
| 1) M. Liserre | RU |
| 2) B. Turchiano | PO |
| 3) M. Savino | PO |
| 4) M. Castellano | RU |
| 5) T. Politi | PA |
| 6) D. Naso | RU |

DOCENTI DI RIFERIMENTO

- | | |
|-----------------|----|
| 1) B. Fortunato | PO |
| 2) S. Mascolo | PA |
| 3) M. Dotoli | RU |



CREDITI COMPLESSIVAMENTE ATTRIBUITI (TRIENNALE PIÙ SPECIALISTICA)

ATTIVITÀ FORMATIVE					
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU L 3 anni	CFU LS +2anni	Tot. CFU LS
Di base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/08 - Analisi numerica	27	6	33
	Fisica e chimica	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale	15	6	21
Caratteriz.	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 - Automatica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine	42	48	90
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche ING-INF/05 Sistemi di elaborazione ING-INF/01 Telecomunicazioni ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	66	24	90
	Cultura scient., uman., giur., econ., socio-politica	IUS/01 - Diritto privato IUS/09 - Istituzioni di diritto pubblico IUS/14 - Diritto dell'Unione Europea	3	0	3
Ambito aggregato per crediti di sede		CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale ING-IND/08 - Macchine a fluido ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettr. ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-IND/35 - Ingegneria economica-gestionale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche 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	0	12	12



A scelta dello studente	<i>Dal paniere costituito da tutte le discipline attivate presso il CUC dell'Informazione</i>	9	6	15
Per la prova finale	Prova finale	6	9	15
	Lingua straniera	3	0	3
Altre (art. 10, com. 1, lettera f)	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc.	9	9	18
TOTALE		180	120	300

**ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E CREDITI ASSEGNATI A
CIASCUNA ATTIVITÀ
DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA
DELL'AUTOMAZIONE (SEDE DI BARI).**

L'organizzazione delle attività soddisfa il requisito di accesso senza debiti formativi per gli studenti che provengono dalle Lauree Triennali in Ingegneria dell'Automazione ed Ingegneria Informatica, avendo indicato due percorsi formativi specifici.

La Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione prevede un unico curriculum.

Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione (percorso per i provenienti dalla Laurea triennale in Ingegneria dell'Automazione)

1/2

<i>Attività formative</i>	<i>Ambiti disciplinari</i>	<i>Settori scientifico-disciplinari</i>	<i>Corsi</i>	<i>CFU</i>
Di base	Matematica, informatica e statistica (6 CFU)	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/08 - Analisi numerica	Complessità numerica Complementi di calcolo numerico	3 3
	Fisica e chimica (6 CFU)	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale	Processi chimici per l'elettronica Principi fisici dei trasduttori	3 3
Caratteriz.	Ingegneria dell'automazione (48 CFU)	ING-INF/04 - Automatica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine	Modellistica e controllo di sistemi di produzione (1) Identificazione e controllo intelligente Controllo dei robot Controllo non lineare Stima e controllo di sistemi dinamici Teoria dei sistemi Controllo di azionamenti elettrici Elettronica industriale di potenza (1) Meccanica dei robot Dinamica dei sistemi energetici (2) <i>(1) un insegnamento fra i due, a scelta dello studente</i> <i>(2) L'insegnamento si compone di 3 CFU del SSD ING-IND/13 + 3 CFU del SSD ING-IND/08</i>	6 6 6 3 6 6 6 6 6 6 3
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche (24 CFU)	ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-IND/08 - Macchine a fluido ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	Sistemi micro e nano elettronici Misure per l'Automazione e la Produzione Industriale Sistemi Informativi (<i>dal corso triennale in Ingegneria Informatica</i>) Sistemi e reti di telecomunicazioni per l'automazione Gestione dei progetti di innovazione	6 6 6 3 3

Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione (percorso per i provenienti dalla Laurea triennale in Ingegneria dell'Automazione)

2/2

<i>Attività formative</i>	<i>Ambiti disciplinari</i>	<i>Settori scientifico-disciplinari</i>	<i>Corsi</i>	<i>CFU</i>		
Ambito aggregato per crediti di sede	(12 CFU)	CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie	Dinamica dei sistemi energetici (2)	3		
		FIS/01 – Fisica sperimentale				
		ING-IND/08 – Macchine a fluido				
		ING-IND/09 – Sistemi per l'energia e l'ambiente				
		ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale				
		ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine				
		ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione				
		ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici				
		ING-IND/31 – Elettrotecnica			Sistemi intelligenti per la diagnostica industriale (3)	3
		ING-IND/32 – Convertitori, macchine e azionamenti elettr.				
ING-IND/33 – Sistemi elettrici per l'energia						
ING-IND/34 – Bioingegneria industriale						
ING-IND/35 – Ingegneria economica-gestionale						
ING-INF/01 – Elettronica						
ING-INF/02 – Campi elettromagnetici						
ING-INF/03 – Telecomunicazioni						
ING-INF/04 – Automatica						
ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni						
ING-INF/06 – Bioingegneria elettronica e informatica						
ING-INF/07 – Misure elettriche ed elettroniche						
MAT/02 – Algebra	Ricerca operativa	6				
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			Ottimizzazione combinatoria (3)	3		
<i>(3) un insegnamento fra i due, a scelta dello studente</i>						
A scelta dello studente			(6 CFU)		Cfr. paniere a scelta	6
Per la prova finale			(9 CFU)			9
Altre (art. 10, com. 1, lettera f)	(9 CFU)	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc.		9		
TOTALE	(120 CFU)	TOTALE		120		

Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione (percorso per i provenienti dalla Laurea triennale in Ingegneria Informatica)

1/2

<i>Attività formative</i>	<i>Ambiti disciplinari</i>	<i>Settori scientifico-disciplinari</i>	<i>Corsi</i>	<i>CFU</i>
Di base	Matematica, informatica e statistica (6 CFU)	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/08 - Analisi numerica	Complessità numerica Complementi di calcolo numerico	3 3
	Fisica e chimica (6 CFU)	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale	Processi chimici per l'elettronica Principi fisici dei trasduttori	3 3
Caratteriz.	Ingegneria dell'automazione (48 CFU) + 15 CFU	ING-INF/04 - Automatica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine	Modellistica e controllo di sistemi di produzione (1) Identificazione e controllo intelligente Controllo dei robot Controllo non lineare Stima e controllo di sistemi dinamici Teoria dei sistemi Controllo di azionamenti elettrici Macchine e azionamenti elettrici I (<i>dal corso triennale</i>) Macchine e azionamenti elettrici II (<i>dal corso triennale</i>) Elettronica industriale di potenza (1) Meccanica e macchine (<i>dal corso triennale</i>) (2) Meccanica dei robot Dinamica dei sistemi energetici (2) <i>(1) un insegnamento fra i due, a scelta dello studente</i> <i>(2) L'insegnamento si compone di 3 CFU del SSD ING-IND/13 + 3 CFU del SSD ING-IND/08</i>	6 6 6 3 6 6 6 6 6 6 3 6 6 3
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche (24 CFU) - 9 CFU	ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-IND/08 - Macchine a fluido ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	Sistemi micro e nano elettronici Misure per l'Automazione e la Produzione Industriale Gestione dei progetti di innovazione	6 6 3

Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione (percorso per i provenienti dalla Laurea triennale in Ingegneria Informatica)

2/2

<i>Attività formative</i>	<i>Ambiti disciplinari</i>	<i>Settori scientifico-disciplinari</i>	<i>Corsi</i>	<i>CFU</i>
Ambito aggregato per crediti di sede	(12 CFU) - 6 CFU	CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 – Fisica sperimentale ING-IND/08 – Macchine a fluido ING-IND/09 – Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici ING-IND/31 – Elettrotecnica ING-IND/32 – Convertitori, macchine e azionamenti elettr. ING-IND/33 – Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/34 – Bioingegneria industriale ING-IND/35 – Ingegneria economica-gestionale ING-INF/01 – Elettronica ING-INF/02 – Campi elettromagnetici ING-INF/03 – Telecomunicazioni ING-INF/04 – Automatica ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 – Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 – Misure elettriche ed elettroniche 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	Meccanica e macchine (<i>dal corso triennale</i>) (2) Dinamica dei sistemi energetici (2)	3 3
A scelta dello studente	(6 CFU)		Cfr. paniere a scelta	6
Per la prova finale	(9 CFU)			9
Altre (art. 10, com. 1, lettera f)	(9 CFU)	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc.		9
TOTALE	(120 CFU)	TOTALE		120



**SUDDIVISIONE CORSI PER TIPOLOGIA DIDATTICA, SSD, CODICE TIPO
INSEGNAMENTO**

moduli/discipline	CFU totali	CFU lezioni teoriche	CFU eser.num	CFU laboratorio	SSD	codice insegnamento
Complementi di calcolo numerico	3	2	1	0	MAT/08	1
Complessità numerica	3	2	1	0	MAT/05	1
Sistemi micro e nanoelettronici	6	5	1	0	ING-INF/01	1
Teoria dei Sistemi	6	5	1	0	ING-INF/04	1
Dinamica dei sistemi energetici	3	2	1	0	ING-IND/13	1
Dinamica dei sistemi energetici	3	2	1	0	ING-IND/8	1
misure per l'automazione e produzione industriale	6	4	1	1	ING-INF/07	1
Stima e controllo dei sistemi dinamici	6	5	1	0	ING-INF/04	1
Processi chimici per l'elettronica	3	3	0	0	CHIM/07	1
Sistemi Informativi	6	5	1	0	ING-INF/05	1
Ricerca Operativa	6	5	1	0	MAT/09	1
Controllo di azionamenti elettrici	6	5	1	0	ING-IND/32	1
gestione dei progetti di innovazione	3	3	0	0	ING-IND/37	1
identificazione e controllo intelligente	6	5	1	0	ING-INF/04	1
Controllo dei robot	6	5	1	0	ING-INF/04	1
meccanica dei robot	6		3		ING-INF/04	1
ottimizzazione combinatoria	6	5	1	0	MAT/09	2
Modellistica e controllo dei sistemi di produzione	6	5	1	0	ING-INF/04	2
sistemi intelligenti per la diagnostica industriale	3	3	0	0	ING-INF/04	1
elettronica industriale di potenza	6	5	1	0	ING-IND/32	1
principi fisici dei trasduttori	3	3	0	0	ING-INF/07	1
controllo non lineare	3	2	.5	0.5	ING-INF/04	1
sistemi e reti di telecomunicazione per l'automazione	3	3	0	0	ING-INF/03	1



codice tipo insegnamento		1 obbl.		2 a scelta		
--------------------------	--	---------	--	------------	--	--



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE

I ANNO							
Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Semisemestre	cfu	II Semisemestre	cfu	III Semisemestre	cfu	IV Semisemestre	cfu
Complessità numerica (1)	3	Complementi di calcolo numerico	3	Controllo di azionamenti elettrici	3	Controllo di azionamenti elettrici	3
Sistemi micro e nanoelettronici (4)	3	Sistemi micro e nanoelettronici (4)	3				
Teoria dei Sistemi (2)	3	Teoria dei Sistemi (2)	3	Ricerca Operativa (1)	3	Ricerca Operativa (1)	3
Dinamica dei sistemi energetici	3	misure per l'automazione e produzione industriale	3	Misure per l'automazione e la produzione industriale	3	Gestione dei progetti di innovazione (6)	3
Dinamica dei sistemi energetici	3	Processi chimici per l'elettronica (3)	3	Sistemi Informativi (5)	3	Sistemi Informativi (5)	3
				Stima e controllo dei sistemi dinamici (1)	3	Stima e controllo dei sistemi dinamici (1)	3
parziale CFU	15	parziale CFU	15	parziale CFU	15	parziale CFU	15
						CFU 1° anno	60

II ANNO							
Primo Semestre				Secondo Semestre			
I Semisemestre	cfu	II Semisemestre	cfu	III Semisemestre	cfu	IV Semisemestre	cfu
Identificazione e controllo intelligente (7)	3	Identificazione e controllo intelligente(7)	3	Controllo dei robot	3	Altre (art.10 Com.1, Lettera f) (11)	9
Meccanica dei robot	3	Meccanica dei robot	3	Controllo dei robot	3	Prova finale	9
Modellistica e controllo dei sistemi di produzione (8)	3	Modellistica e controllo dei sistemi di produzione (8)	3	Ottimizzazione combinatoria (9)	3		
Elettronica industriale di potenza (8)	3	Elettronica industriale di potenza (8)	3	Sistemi intelligenti per la diagnostica industriale (9)	3		
Controllo non lineare (1)	3			A scelta dello studente (10)	6		
Sistemi e reti di telecomunicazione per l'automazione	3						
Principi fisici dei trasduttori (1)	3						
parziale CFU	18	parziale CFU	9	parziale CFU	15	parziale CFU	18
						CFU 1° anno	60
						CFU corso	120



Le discipline aventi la stessa denominazione sono accorpate con gli omonimi corsi della LS in Ingegneria Informatica

Inoltre e più precisamente:

- (1) accorpato con gli omonimi corsi della LS in Ingegneria Informatica
- (2) accorpato con l'omonimo corso delle LS in Ingegneria elettronica e Ingegneria Informatica
- (3) accorpato con l'omonimo corso delle LS in Ingegneria elettronica e Ingegneria Informatica
- (4) accorpato con l'omonimo corso delle LS in Ingegneria elettronica e Ingegneria Informatica
- (5) accorpato con l'omonimo corso della LS in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- (6) accorpato con l'omonimo corso delle LS in Ingegneria delle Telecomunicazioni Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica
- (7) accorpato con l'omonimo corso della Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica
- (9) un insegnamento fra i due, a scelta dello studente
- (8) un insegnamento fra i due, a scelta dello studente
- (10) da inserire nel curriculum a cura dello studente a scelta dal paniere costituito da tutte le discipline attivate presso il CUC dell'Informazione e da Università con cui siano stati assunti specifici accordi.
- (11) gli studenti devono inglobare questi 9 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.



DESCRIZIONE DEI CORSI

a) Discipline di base