

**ORDINAMENTO DIDATTICO LAUREA SPECIALISTICA
IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE**

CLASSE	29/S
NOME DEL CORSO	Ingegneria dell'Automazione
ATTIVAZIONE	Di nuova attivazione
Corso di Laurea i cui 180 CFU sono integralmente riconosciuti per il corso di Laurea Specialistica art. 9 co.3, D.M. 3/11/99 n.509	Ingegneria dell'Automazione
Modalità di verifica della adeguatezza della personale preparazione ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Specialistica, ai sensi degli artt.6 co.2, 11 co.7 lettera e), del D.M. 3/11/99 n.509	Assolta dalla verifica del possesso dei requisiti curriculari minimi richiesti per l'accesso e indicati nel Regolamento Didattico di Corso di Studio
Modalità di svolgimento : - convenzionale - in teledidattica - convenzionale o in teledidattica	Convenzionale
Facoltà di riferimento del corso	Ingegneria
Sede Amministrativa del Corso	Bologna
Altre sedi didattiche	
Consultazioni con le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 co.4, D.M. 509 del 3/11/99)	Sì in data: 14/03/2002
Parere della Commissione Didattica paritetica	Parere favorevole: delibera n..... data.....

Obiettivi formativi qualificanti

I laureati nel corso di Laurea Specialistica in Automazione 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 in Ingegneria dell'Automazione culminerà in una importante attività di progettazione, che si concluderà con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

L'Ateneo organizza, in accordo con enti pubblici o privati, stages e tirocini.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

Obiettivi Formativi Specifici

I laureati specialistici in Ingegneria dell'Automazione verranno a conoscenza degli aspetti tecnologici e metodologici specifici dell'ambito dell'Automazione, senza peraltro tralasciare aspetti di carattere generale. Essi dovranno essere in grado di applicare gli strumenti analitici e le conoscenze relative alle tecnologie avanzate tipiche del settore anche ad altri comparti di punta dell'ingegneria.

I laureati verranno a conoscenza degli strumenti fondamentali per il progetto di componenti, sistemi e processi di automazione. Essi avranno una conoscenza approfondita delle materie specifiche della classe, con particolare riguardo ai settori della progettazione avanzata, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione e della programmazione, della gestione e dell'organizzazione di sistemi complessi.

Le capacità che si forniranno agli studenti sono: Attitudine alla progettazione avanzata, con integrazione di aspetti meccanici, elettrici, informatici e di controllo, di sistemi di automazione di particolare complessità e grado di innovazione; Capacità organizzative anche in sistemi industriali complessi; Approfondita conoscenza nel settore dell'automazione.

In tale contesto, le figure professionali che si intende preparare sono sia quelle di tecnici in possesso di conoscenze interdisciplinari nei settori della meccanica, dell'elettrotecnica e dell'automatica tali da consentire di concepire, progettare, realizzare e mettere in servizio sistemi di automazione per macchine, processi, impianti, prodotti e servizi; sia quelle di tecnici esperti nella progettazione, gestione e realizzazione di sistemi di acquisizione, elaborazione e controllo in tempo reale tipici dei sistemi di automazione basati su calcolatore.

Le attrezzature informatiche ed i laboratori, già presenti nella sede ed in fase di ulteriore incremento, permetteranno di approfondire gli aspetti applicativi, anche sviluppando attività autonome o di gruppo.

Saranno privilegiate anche le attività di tirocinio utilizzando la collaborazione delle numerose aziende del territorio già convenzionate.

Caratteristiche della prova finale

Il corso di Laurea Specialistica culminerà in una Tesi di Laurea Specialistica, consistente in un'importante attività di progettazione o di ricerca, che si concluderà con un elaborato con contenuti originali redatto dallo studente su un argomento concordato con un Docente della Facoltà e discusso davanti ad una Commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studio. La tesi dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. La discussione della tesi sarà pubblica, come previsto dal Regolamento Didattico d'Ateneo, art. 31, comma 3.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialistici della classe 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 specialistici 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.

QUADRO GENERALE DELLE ATTIVITA' FORMATIVE

ATTIVITA' FORMATIVE DI BASE

Ambiti disciplinari	Min CFU per ambito	Settori scientifico disciplinare
Matematica, informatica e statistica	38	INF/01- Informatica 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 /07 -Fisica Matematica MAT/08- Analisi numerica MAT/09- Ricerca operativa SECS-S-/02- Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica
Fisica e chimica	12	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia
<i>Minimo di crediti previsto dalla classe per attività di base = 50</i>		

ATTIVITA' FORMATIVE CARATTERIZZANTI

Ambiti disciplinari	Min CFU per ambito	Settori scientifico disciplinare
Ingegneria dell'Automazione	96	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 - Automatica
<i>Minimo di crediti previsto dalla classe per attività caratterizzanti = 70</i>		

ATTIVITA' FORMATIVE CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI (art. 4, co.3, D.M. 4/08/2001)

Ambiti disciplinari	CFU minimi	Settori Scientifico disciplinari
/	/	/
/	/	/

ATTIVITA' FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE

Ambiti disciplinari	Min CFU per ambito	Settori scientifico disciplinare
Discipline ingegneristiche	27	ING-IND/06 -Fluidodinamica ING-IND/08 -Macchine a fluido ING-IND/09- Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10- Fisica tecnica industriale ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzioni di macchine ING-IND/15- Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici ING-IND/18 - Fisica dei reattori nucleari ING-IND/19 - Impianti nucleari ING-IND/21 – Metallurgia ING-IND/24 -Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/26 - Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/31 – Elettrotecnica ING-IND/35 – Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01- Elettronica ING-INF/02 – Campi elettromagnetici ING-INF/03 – Telecomunicazioni ING-INF/05- Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 – Bioingegneria Elettronica ed Informatica ING-INF/07 – Misure elettriche ed elettroniche
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	CHIM/03- Chimica generale e inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia INF/01- Informatica IUS/04 – Diritto Commerciale IUS/06 - Diritto della Navigazione IUS/09 - Istituzioni di diritto pubblico IUS/13 - Diritto internazionale IUS/14 - Diritto dell'Unione Europea MAT/02 – Algebra MAT/03 –Geometria MAT/05 -Analisi Matematica MAT/06 -Probabilità e statistica matematica MAT /07 -Fisica Matematica MAT/08- Analisi numerica MAT/09- Ricerca operativa SECS-P/07 – Economia aziendale SECS-S-/02- Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

Minimo di crediti previsto dalla classe per attività affini o integrative = 30

ATTIVITA' FORMATIVE: A SCELTA DELLO STUDENTE, PER LA PROVA FINALE, ALTRE (ART.10, CO.1, LETTERA F)

Attività formative	Tipologie	CFU
a scelta dello studente		15
<i>Totale crediti minimi previsti dalla classe: 15</i>		
per la prova finale		18
<i>Totale crediti minimi previsti dalla classe: 15</i>		
Altre (art.10, co.1 lettera f)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e relazionali	
	Tirocini	
	Altro	
	Valore totale per chi non disponga del dato disaggregato	18
<i>Totale crediti minimi previsti dalla classe: 18</i>		

ATTIVITA' FORMATIVE RELATIVE AD ULTERIORI SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI A DISPOSIZIONE DELLA SEDE

Ambiti disciplinari	CFU per ambito	Settori scientifico disciplinare
Ambito di sede	70	CHIM/03- Chimica generale e inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia INF/01- Informatica ING-IND/06 -Fluidodinamica ING-IND/08 -Macchine a fluido ING-IND/09- Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10- Fisica tecnica industriale ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche ING-IND/13- Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzioni di macchine ING-IND/15- Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici ING-IND/18 - Fisica dei reattori nucleari ING-IND/19 - Impianti nucleari ING-IND/21 – Metallurgia ING-IND/24 -Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/26 - Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/31 – Elettrotecnica ING-IND/32 -Convertitori macchine e azionamenti elettrici ING-IND/35 – Ingegneria economico-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 ed informatica ING-INF/07 – Misure elettriche ed elettroniche IUS/04 – Diritto Commerciale IUS/06 - Diritto della Navigazione IUS/09 - Istituzioni di diritto pubblico IUS/13 - Diritto internazionale IUS/14 - Diritto dell'Unione Europea 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 MSTO/05 – Storia delle scienze e delle tecniche SECS-P/07 – Economia aziendale SECS-S-/02- Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

**ESEMPIO DI SCHEMA DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE
I CUI CREDITI SONO INTEGRALMENTE RICONOSCIUTI
PER IL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE**

Attività formative	Ambiti	Settori scientifico disciplinari	CFU	TOT CFU
Di base	Discipline matematiche, informatiche e statistiche	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	12	18
		MAT/05 - Analisi matematica	6	
	Fisica e chimica	FIS/01 - Fisica sperimentale	12	12
Caratterizzanti (ai sensi dell'art.4 co.3 D.M. 4.8.2000)	Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine	6	48
		ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici	6	
		ING-INF/04 - Automatica	36	
	Ingegneria informatica	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	12*	12
	Ingegneria elettronica	ING-INF/01 - Elettronica	18*	18
	Ingegneria meccanica (A)	ING-IND/08 - Macchine a fluido	3*	9
		ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici	6*	
Ingegneria elettrica (A)	ING-IND/31 - Elettrotecnica	6*	6	
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	6	12
		ING-INF/03 – Telecomunicazioni	6	
	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	MAT/03 – Geometria	6**	18
		MAT/05 - Analisi matematica	6**	
		MAT/07 - Fisica matematica	6**	
A scelta dello studente			9	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	Prova finale			6
	Lingua straniera			3***
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	Tirocinio L			9
			Totale	180

* Questi CFU si trasformano da tipologia B a tipologia C nella Laurea Specialistica

** Questi CFU si trasformano da tipologia C a tipologia A nella Laurea Specialistica

*** Questi CFU si trasformano da tipologia E a tipologia F nella Laurea Specialistica

(A) Ambiti caratterizzanti scelti dalla Sede

**ESEMPIO DI SCHEMA DI PERCORSO DELLA LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA
DELL'AUTOMAZIONE**

Attività formative	Ambiti	Settori scientifico disciplinari	CFU	TOT
Di base	Discipline matematiche, informatiche e statistiche	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	12	42
		MAT/03 - Geometria	6	
		MAT/05 - Analisi matematica	18	
		MAT/07 - Fisica matematica	6	
	Fisica e chimica	FIS/01 - Fisica sperimentale	12	12
Caratterizzanti (ai sensi dell'art.4 co.3 D.M. 4.8.2000)	Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine	18	96
		ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici	6	
		ING-INF/04 - Automatica	72	
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche	ING-INF/01 - Elettronica	18	93
		ING-INF/03 - Telecomunicazioni	6	
		ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	
		ING-IND/08 - Macchine a fluido	3	
		ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine	6	
		ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici	12	
		ING-IND/31 - Elettrotecnica	12	
		ING-IND/35- Ingegneria economico-gestionale	12	
	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	MAT/09 – Ricerca operativa	6	6
A scelta dello studente				15
Per la prova finale	Prova finale			18
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	Tirocini			15
	Lingua straniera			3
			TOTALE	300