



2008-2009

[« Cerca](#)**Università**[Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"](#)**Classe**

LM-25-Ingegneria dell'automazione

Nome del corso di laurea magistrale

Ingegneria dell'Automazione

Facoltà di riferimento del corso[INGEGNERIA](#)**Web del corso**<http://www.disp.uniroma2.it/automatica/>**Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe 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.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono 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.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale 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 magistrali 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.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo formativo del corso di laurea magistrale in ingegneria dell'automazione è la formazione di figure professionali che operino (sia in ambito nazionale sia in ambito internazionale, specialmente quello europeo) nel settore del controllo e dell'automazione dei sistemi e dei processi, in aziende e centri di ricerca sia pubblici sia privati.

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione devono:

- conoscere in modo approfondito, sia da un punto di vista metodologico sia applicativo, le tecniche e le metodologie delle scienze di base (la matematica, la fisica e la chimica), ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere per mezzo di modelli formali (logico/matematici) i problemi dell'ingegneria in generale e, in particolare, quelli dell'ingegneria dell'automazione, con particolare riferimento alla scrittura di modelli formali di processi e sistemi, alla loro simulazione, al progetto di leggi/strategie di controllo.
- conoscere in modo approfondito, sia da un punto di vista metodologico sia applicativo, le tecniche e le metodologie delle scienze dell'ingegneria, ed in particolare dell'automazione, della meccanica, dell'elettronica e dell'informatica, con particolare riferimento alla capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi che possono venir posti nella vita professionale, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti o di interi sistemi di automazione, con particolare riferimento alla progettazione di leggi/strategie di controllo dei processi/sistemi;
- essere capaci di condurre esperimenti, di analizzarne e interpretarne i dati per mezzo di ausili informatici, con il particolare scopo di identificare formalmente un processo/sistema, così da poterlo poi caratterizzare attraverso un modello matematico;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle proprie scelte progettuali nel contesto sociale e fisico-ambientale in cui si opera, anche sulla base della conoscenza delle proprie

responsabilità professionali ed etiche;

- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi ed, in particolare, di saper caratterizzare tali aspetti in modo formale, con riferimento ai contesti contemporanei generali;

- avere capacità relazionali e di lavoro di gruppo, ed avere la capacità di prendere decisioni ben motivate dall'analisi del contesto in cui si opera;

- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;

- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, sia attraverso il proseguimento degli studi attraverso corsi di master o dottorato, sia attraverso lo studio individuale su libri e riviste scientifiche del campo.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione avranno approfondite conoscenze delle scienze di base matematiche, fisiche e chimiche, ottima conoscenza dell'informatica e dell'elettronica di base, ottima formazione nel settore dei sistemi/controlli automatici dell'automazione, con particolare riferimento alle loro applicazioni industriali, ottime competenze per supporto tecnico progettuale in tutte quelle attività che richiedono l'utilizzo di metodologie proprie dei controlli automatici e dei sistemi di automazione, ottime competenze di base di laboratorio per la simulazione e la realizzazione di semplici prototipi di sistemi di controllo. Avranno inoltre una spiccata capacità di studio autonomo, attraverso la lettura non solo di libri di testo universitari ma anche di articoli scientifici del settore e non, principalmente in lingua inglese.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione saranno in grado, con lavoro autonomo o eventualmente di gruppo, di

applicare le loro conoscenze e capacità per la comprensione e l'analisi di sistemi complessi, attraverso l'uso di modelli mentali, matematici e simulativi, di progettare strategie (sistemi, processi, leggi di controllo, ...) rigorose, formalizzate e professionalmente valide, per la soluzione del problema che è stato loro posto o che essi stessi hanno individuato; saranno, inoltre, in grado di proporre a terzi parti queste soluzioni, attraverso chiare, precise e concise presentazioni orali o scritte. In particolare, i laureati in ingegneria magistrale dell'automazione avranno sviluppato la capacità di utilizzare strumentazione di misura e specifici attuatori per il controllo di processi che presentano anche aspetti innovativi dal punto di vista progettuale e tecnologico e la capacità di utilizzare metodologie informatiche avanzate e specifiche del settore, con particolare riferimento alla programmazione in tempo reale, la capacità di utilizzare gli strumenti di laboratorio per la realizzazione hardware completa di un ciclo di controllo.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione avranno la capacità di individuare (eventualmente con l'ausilio di mezzi di tipo statistico) gli elementi essenziali di un sistema/processo anche con un elevato grado di complessità, e di elaborarne modelli formali con diversi livelli di approssimazione, allo scopo di formare giudizi autonomi riguardo la specifica situazione analizzata, così da potersi porre in relazione con gli altri attori della situazione. La capacità di giudizio non sarà limitata ai soli aspetti tecnici, ma anche a quegli aspetti non propriamente formali, che comunque devono essere tenuti in conto in ogni situazione reale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione saranno in grado di comunicare le loro conoscenze, e le soluzioni da essi proposte, a interlocutori che operino nello stesso settore ed anche a personale non specializzato in automazione, usando di volta in volta le migliori forme di comunicazione scritte ed orali. È stata data ai docenti l'indicazione di utilizzare oltre che le tradizionali prove scritte ed orali, anche lo strumento dei progetti autonomi per stimolare e verificare la preparazione dello studente. Infine, la prova finale, con la stesura di una tesi riguardante un lavoro di studio e progetto svolto in autonomia dallo studente e la relativa

discussione davanti ad un pubblico di esperti (la commissione di laurea) certamente contribuisce a migliorare le abilità comunicative degli studenti. I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione saranno in grado di utilizzare efficacemente una lingua della comunità europea, classicamente la lingua inglese, per lo scambio di informazioni generali e specialistiche nel campo dell'automazione.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati magistrali in ingegneria dell'automazione avranno le conoscenze e le capacità per proseguire gli studi a livello di dottorato di ricerca e per l'aggiornamento continuo necessario in ogni attività lavorativa qualificata, non solo nell'area dell'ingegneria dell'automazione, ma anche in tutta l'area dell'ingegneria dell'informazione, come pure in quella dell'ingegneria meccanica. Si sottolinea che durante la preparazione della tesi di laurea magistrale praticamente tutti gli studenti utilizzano come base di partenza dei loro studi una ricerca bibliografica estensiva della letteratura scientifica internazionale più recente e di miglior livello, il che contribuisce a migliorare le loro capacità di studio autonomo.

Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in ingegneria dell'automazione occorre essere in possesso di una laurea di primo livello nella classe delle lauree di ingegneria o di altro titolo di studio (eventualmente conseguito all'estero) riconosciuto idoneo dai competenti organi, previa verifica di adeguati requisiti curriculari.

Caratteristiche della prova finale

Realizzazione di una tesi di laurea magistrale nell'ambito dell'ingegneria dell'automazione, svolto sotto la supervisione di uno dei docenti del corso di laurea con l'eventuale ausilio di esperti esterni, provenienti ad esempio da centri di ricerca e da imprese industriali, comprendente diversi, se non tutti, tra i seguenti aspetti: analisi della letteratura scientifica; analisi di un sistema/processo fisico anche complesso, eventualmente con l'ausilio di simulazioni al calcolatore; sintesi di leggi di controllo anche piuttosto complesse per sistemi/processi; realizzazione/uso in laboratorio di apparati sperimentali, con particolare riferimento al controllo ed alla programmazione in tempo reale sia su calcolatore sia su micro-processore. I risultati dello studio

saranno riportati in dettaglio e con precisione formale nella tesi, che verrà discussa davanti alla commissione di laurea magistrale.

Sbocchi occupazionali previsti per i laureati

Il laureato magistrale in ingegneria dell'automazione ha una preparazione adatta all'inserimento professionale nelle realtà che operano nel campo del controllo e dell'automazione, sia private sia pubbliche. Il laureato in ingegneria dell'automazione potrà esercitare la libera professione come progettista di sistemi di controllo anche complessi, potrà essere assunto come ingegnere progettista ed analista di sistemi di controllo in aziende impegnate nella produzione industriale (automobilistica, aerea, macchine utensili), o nella progettazione di sistemi di automazione, potrà trovare impiego a vari livelli, compreso quello gestionale, in impianti di produzione, trasformazione e smistamento dell'energia ed in impianti petrolchimici e farmaceutici. La formazione in ingegneria dell'automazione potrà essere successivamente completata dal dottorato di ricerca o da opportuni master di secondo livello finalizzati all'impiego come ricercatore in enti di ricerca, con particolare riferimento ai settori spaziale e nucleare.

Il corso prepara alle professioni di

- Altri ingegneri ed assimilati

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Le consultazioni con il mondo del lavoro hanno avuto inizio il 22 gennaio 2008 coinvolgendo un significativo numero di aziende interessate. L'obiettivo è stato quello di innescare un processo di consultazione dinamica idoneo a fornire indicazioni finalizzate a rendere il percorso formativo il più rispondente possibile alle esigenze del mondo del lavoro. Le prime indicazioni avute hanno mostrato l'esigenza da parte di alcune di queste aziende della figura di un laureato magistrale con una preparazione fortemente orientata alla realizzazione in tempo reale di sistemi di controllo, corredata allo stesso tempo da una ottima preparazione di base.

Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art

4) 40

(Crediti riconoscibili sulla base di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso)

| Attività Caratterizzanti | CFU | Settori scientifico disciplinari | docenti |
|--|------------|--|----------------|
| Ingegneria dell'automazione | 50 | ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine | <u>1</u> |
| | | ING-INF/04 Automatica | <u>12</u> |
| Totale crediti per Attività Caratterizzanti | 50 | | |

| Attività affini ed integrative | CFU | Settori scientifico disciplinari | docenti |
|--|------------|---|----------------|
| | 30 | ING-INF/01 Elettronica | <u>24</u> |
| | | ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni | <u>14</u> |
| | | MAT/09 Ricerca operativa | <u>6</u> |
| Totale crediti per Attività affini ed integrative | 30 | | |

| Altre attività formative | CFU | |
|---------------------------------|------------|--------------------------------------|
| | 10 | A scelta dello studente |
| | 25 | Per la prova finale |
| | 5 | Tirocini formativi e di orientamento |

Totale crediti per **40**
Altre attività
formative

TOTALE CREDITI **120**

Docenti di riferimento

- Prof. Alessandro ASTOLFI
- Prof. Sergio GALEANI
- Prof. Osvaldo Maria GRASSELLI
- Prof. Francesco MARTINELLI
- Prof. Laura MENINI
- Prof. Salvatore NICOSIA
- Prof. Antonio TORNAMBE'
- Prof. Luca ZACCARIAN

Tutor disponibili per gli studenti

- Prof. Alessandro ASTOLFI
- Prof. Sergio GALEANI
- Prof. Osvaldo Maria GRASSELLI
- Prof. Francesco MARTINELLI
- Prof. Laura MENINI
- Prof. Salvatore NICOSIA
- Prof. Antonio TORNAMBE'
- Prof. Luca ZACCARIAN

Previsione e programmazione della domanda

| | |
|---|----|
| Programmazione nazionale delle iscrizioni al primo anno (art.1 Legge 264/1999) | no |
| Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999) | no |

Sede: ROMA

Organizzazione della didattica semestrale

| | |
|--|---------------|
| Modalità di svolgimento degli insegnamenti | convenzionale |
| Data di inizio dell'attività didattica | 22/09/2008 |
| Utenza sostenibile | 80 |