



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Ingegneria dell'Intelligenza Artificiale e dell'Automazione (IdSua:1577198)
Nome del corso in inglese	Artificial Intelligence and Automation Engineering
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/
Tasse	http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	BIANCHINI Monica
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BARTOLINI	Sandro		PA	1	
2.	CASINI	Marco		PA	1	

3.	GARULLI	Andrea	PO	1
4.	GIORGI	Roberto	PA	1
5.	GORI	Marco	PO	1
6.	MELACCI	Stefano	PA	1
7.	PRATTICHIZZO	Domenico	PO	1
8.	TRENTIN	Edmondo	PA	1

Rappresentanti Studenti

BONCI Milena milena.bonci@student.unisi.it 3463629289
 BRONCHINETTI Andrea andrea.bronchinet@student.unisi.it
 3405042795
 GUERRI Michele michele.guerri@student.unisi.it 3299144996

Gruppo di gestione AQ

Gianni Bianchini
 Monica Bianchini
 Moreno Falaschi

Tutor

Sandro BARTOLINI
 Antonio GIANNITRAPANI
 Marco GORI



Il Corso di Studio in breve

11/05/2022

Italiano

Obiettivi

Il percorso formativo della Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering ha come obiettivo l'approfondimento delle metodologie scientifiche e delle tecniche necessarie per la formulazione e lo studio di problemi ingegneristici complessi, e si propone di fornire conoscenze avanzate sulle principali tecnologie ed applicazioni nei settori dei sistemi intelligenti, dell'automazione industriale e della robotica. Il corso fornisce le competenze necessarie per la progettazione, gestione, sviluppo e innovazione tecnologica nel campo dell'intelligenza artificiale e dei sistemi di controllo e della robotica. In particolare, le tematiche previste sono incentrate sulle problematiche di interazione uomo-macchina in senso lato, focalizzandosi su tematiche quali le tecnologie dell'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico, l'elaborazione ad alte prestazioni per grandi masse di dati, le interfacce uomo-robot e i sistemi di automazione della produzione.

Insegnamenti e attività formative

Le attività previste nel Corso di Studi forniscono competenze avanzate nei settori dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione, con insegnamenti che riguardano argomenti quali: gli strumenti per la progettazione, la valutazione e la programmazione delle architetture di calcolo parallele e ad alte prestazioni; l'intelligenza artificiale e le tecniche di apprendimento automatico necessarie per implementare agenti intelligenti; i metodi di progettazione per sistemi software complessi e applicazioni distribuite; le interfacce avanzate per l'interazione con robot, come i sistemi di visione automatica e le interfacce aptiche; le tecniche per l'analisi e la progettazione dei sistemi ad eventi discreti e i sistemi di controllo multivariabili e non lineari, con applicazione al controllo di robot, alla pianificazione dei percorsi e ai sistemi multi-agente; gli strumenti matematici e algoritmici per l'ottimizzazione su reti. Gli studenti possono completare gli studi scegliendo fra

insegnamenti opzionali focalizzati su aspetti specialistici nei settori dei sistemi intelligenti o della robotica e automazione.

Tirocini e altre opportunità internazionali

L'ampia rete di relazioni del corpo docente consente di offrire una vasta gamma di tirocini presso aziende private e pubbliche. Lo svolgimento di stage e tirocini all'esterno è gestita a livello di Ateneo attraverso strutture di servizio specifiche.

Per la mobilità internazionale degli studenti, attualmente, risultano in vigore nel Dipartimento circa 50 programmi di scambio Erasmus. L'assistenza agli studenti è fornita da specifici servizi di Ateneo e, a livello di Dipartimento, dai docenti coordinatori dei singoli accordi di mobilità internazionale e dai Presidenti dei Corsi di Studio.

Sbocchi occupazionali e professionali

I principali sbocchi occupazionali riguardano aziende, enti e centri di ricerca in cui sono richieste competenze avanzate riguardanti fra le altre: l'automazione industriale; il controllo dei processi industriali; la robotica; la modellistica e simulazione dei sistemi dinamici e l'analisi dei dati; lo sviluppo dei sistemi informativi; la realizzazione di sistemi informatici che incorporano intelligenza; la progettazione di sistemi integrati hardware/software; la progettazione di interfacce uomo-macchina basate sul linguaggio naturale; l'interazione uomo-robot; la progettazione e l'analisi di basi di dati biologiche. Il laureato magistrale in Computer and Automation Engineering può accedere all'Ordine degli Ingegneri, settore Ingegneria dell'Informazione, sezione A.

English

Objectives

The Master degree in Artificial Intelligence and Automation Engineering aims at providing high-level competences for the design, management, development and innovation in the fields of advanced intelligent systems, and of control systems and robotics. In particular, the program is focused on human-machine interaction in a wide sense: the graduate in Artificial Intelligence and Automation Engineering will be able to integrate methods and technologies from different fields such as artificial intelligence, machine learning, high performance processing of massive data collections, human-robot interfaces, control and automation systems.

Courses

The program provides advanced competences in the area of artificial intelligence and automation engineering, with courses covering topics such as: engineering tools for the design, evaluation and programming of high-performance and parallel computer architectures; artificial intelligence and machine learning techniques for the implementation of intelligent systems; design patterns and methodologies for the implementation of complex software systems and distributed applications; advanced interfaces for the interaction with robots, such as computer vision systems and haptic interfaces; techniques for the analysis and design of discrete event systems and of multivariable and nonlinear control systems, with applications to robot control, path planning and multi-agent systems; mathematical and algorithmic tools for optimization over networks. The students can complete the program by choosing among a wide offer of elective courses focusing either on the design of intelligent systems or on robotics and automation.

Internship and international opportunities

The Department of Information Engineering and Mathematics has a long record of collaborations at both academic and industrial level. This provides the students with the opportunity of spending one semester either in qualified universities and research institutions, within student exchange programs, or doing an internship at companies or research labs in the area of computer and automation engineering.

Career opportunities

The graduate in Artificial Intelligence and Automation Engineering can find jobs within industries, public companies, financial institutions and research centers, whose R&D divisions carry out activities in the fields of information systems incorporating intelligence, industrial automation and robotics. Furthermore, the MSc in Artificial Intelligence and Automation Engineering allows the students to access PhD programs in the areas of Information Engineering. More specifically, the professions which are more suitable to the specialist in artificial intelligence and automation engineering are those requiring advanced competences and skills on: industrial automation and process control; robotic systems; modelling and simulation of dynamical systems; data analysis; information systems including artificial intelligence; design of hardware/software integrated systems; man-machine interfaces exploiting natural language; human-robot interfaces;

design and management of biological databases. The graduate in Computer and Automation Engineering can access the Italian professional society of engineers, within the section Information Engineering.

Link: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it> (Sito Web del Corso di Laurea)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

03/02/2020

L'istituzione del Corso di Studi risale al 2008. Al termine della progettazione dell'offerta formativa, rivista secondo il DM270/04, è stata effettuata una consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale (Siena, Arezzo e Grosseto) della produzione, dei servizi e delle professioni, presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facoltà. Il Rettore e il Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa, e i Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facoltà con particolare riferimento al rapporto Università-territorio. La coerenza fra la progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro è stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della consultazione, è stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di Studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facoltà interessati e utilizzate per le revisioni dei Corsi di Studio effettuate negli anni successivi.

A partire dall'anno accademico 2012/13 il Corso è erogato in lingua inglese, anche in seguito al successo riscosso in ambito internazionale dal Dottorato in Information Engineering and Science, ai contatti internazionali attivati, e all'attività di ricerca del Dipartimento in ambito internazionale.

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche mantiene contatti costanti con aziende, prevalentemente del territorio, attraverso vari canali ed iniziative. In particolare, il Dipartimento gestisce numerosi contratti di collaborazione e progetti di ricerca con aziende ed enti sotto la responsabilità scientifica di singoli docenti. Nell'ambito di queste collaborazioni vengono sviluppate tesi, tirocini, interventi seminariali e convegni tematici. Vengono anche organizzati eventi in collaborazione con l'Associazione Industriali, la CNA e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Siena. Lo stretto rapporto del Dipartimento col mondo del lavoro è testimoniato anche dal contributo di docenti, assegnisti e studenti di dottorato alla creazione di aziende spin-off e start-up. La partecipazione attiva del Dipartimento alle attività dei poli di innovazione, dei distretti tecnologici e dei centri di competenza della Regione Toscana è indicativa del ruolo che il Dipartimento ha nel territorio toscano. Annualmente viene organizzato l'evento 'Recruiting Week' (rwim.unisi.it) con l'obiettivo di aprire un confronto fra la realtà del mondo produttivo, la ricerca e il trasferimento tecnologico del Dipartimento, e le aspirazioni degli studenti dei Corsi di Studio.

Il Dipartimento ha istituito un Comitato di Indirizzo, che comprende rappresentanti delle principali organizzazioni della produzione, dei servizi e delle professioni a livello locale (Siena, Arezzo e Grosseto), oltre ai referenti degli istituti di istruzione secondaria superiore. Il Comitato di Indirizzo svolge un'attività di monitoraggio dell'offerta formativa e di valutazione delle competenze acquisite dai laureati.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

La consultazione con le organizzazioni rappresentative viene organizzata ed effettuata dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche sulla base delle indicazioni pervenute dall'Ateneo. Il Comitato di Indirizzo del Dipartimento comprende i rappresentanti delle principali organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni a livello locale (Siena, Arezzo e Grosseto), oltre ai referenti degli istituti di istruzione secondaria superiore. Il Comitato di Indirizzo svolge un'attività di monitoraggio dell'offerta formativa e di valutazione delle competenze acquisite dai laureati.

Le associazioni professionali e del mondo del lavoro rappresentate nel comitato di indirizzo sono:

- Confindustria Toscana Sud
- Gruppo Giovani Imprenditori di Siena
- Consorzio Operativo Gruppo MONTEPASCHI
- GSK vaccines Siena
- CNA Sede Provinciale di Siena
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Siena
- Fondazione Toscana Life Sciences
- Aubay Italia SpA

I rappresentanti delle organizzazioni del mondo del lavoro (Confindustria, CNA, Ordine degli Ingegneri, Consorzio Operativo MPS) sono coinvolti nel monitoraggio delle figure professionali di riferimento dei corsi di studio del Dipartimento, al fine di verificare la necessità di aggiornamenti che tengano conto delle esigenze in continuo mutamento del contesto lavorativo, segnalando le eventuali criticità dell'offerta formativa. In particolare viene verificato che la denominazione dei Corsi di Studio comunicati in modo chiaro la loro finalità, le figure professionali individuate siano rispondenti alle esigenze del settore/ambito professionale, gli sbocchi occupazionali previsti siano coerenti con le figure professionali individuate, e che queste siano richieste dal mercato del lavoro nel medio-lungo termine e attraenti rispetto alle aspettative degli studenti che intraprendono il percorso universitario.

Il Dipartimento, di concerto con l'Ateneo, organizza periodicamente altri momenti di incontro tra aziende, studenti e docenti. In particolare, annualmente sono realizzati i seguenti eventi

a) Career Day (www.careerday.unisi.it)

b) Recruiting Week (rwim.unisi.it)

Considerata la necessità da parte degli studenti di avere accesso ad un'ampia offerta di stage, sono stati sviluppati dal Dipartimento e dall'Ateneo dei database con il duplice scopo di offrire visibilità alle attività svolte dal dipartimento in collaborazione con le aziende e di supportare gli studenti nella scelta di tirocini e tesi di laurea che ne favoriscano l'immissione nel mondo del lavoro. Il Dipartimento conserva un archivio dati (Database Web RicercAziende), fruibile via Web, relativo alle attività di stage/tirocini svolte in azienda, accessibile alla pagina

<http://www3.diism.unisi.it/FAC/didattica/searchstage.php>.

Il Dipartimento ha anche attivato un accordo quadro con Federmanager Siena ai fini di collaborazioni nella didattica.

Link : <http://rwim.unisi.it/> (Recruiting week)

Ingegnere dei sistemi intelligenti

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering può svolgere attività di ricerca e sviluppo, progettazione, ingegnerizzazione, produzione e gestione nell'ambito dei sistemi informatici che utilizzano le tecnologie dell'intelligenza artificiale. Può avere ruoli di coordinamento in progetti di ricerca e sviluppo che coinvolgono anche esperti di altri settori e in un contesto internazionale. Può svolgere attività in diversi contesti applicativi, occupandosi di aspetti che vanno dall'analisi e modellazione dei problemi, alla scelta e valutazione delle tecniche da impiegare, al progetto degli algoritmi e alla loro implementazione software, alla gestione, programmazione e ottimizzazione di architetture di calcolo ad alte prestazioni, fino alla ricerca di soluzioni innovative e alla creazione di aziende ad alto contenuto tecnologico.

competenze associate alla funzione:

Il Corso di Studi permette di consolidare le competenze metodologiche trasversali per l'analisi di soluzioni tecnologiche avanzate e di sviluppare la capacità di analisi e soluzione di problemi in contesti diversi; fornisce inoltre la capacità di interazione con esperti di altre discipline e favorisce l'attitudine al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze. Inoltre, il percorso formativo mira a creare le competenze necessarie alla progettazione, sviluppo, implementazione e valutazione dei sistemi informatici basati sulle tecnologie di intelligenza artificiale, con particolare riferimento a tematiche quali l'apprendimento automatico, l'elaborazione ad alte prestazioni per grandi masse di dati, la progettazione di sistemi integrati hardware/software, i sistemi robotici, l'analisi e la gestione dei dati, l'elaborazione del linguaggio naturale, la progettazione e l'analisi di basi di dati biologiche.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering trova la sua naturale collocazione all'interno di aziende, enti pubblici e centri di ricerca, a livello nazionale o internazionale, che si occupano della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi intelligenti complessi. Il Corso di Studi consente anche di intraprendere attività professionale autonoma come consulente.

Ingegnere dell'automazione

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering può svolgere attività di ricerca e sviluppo, progettazione, ingegnerizzazione, produzione e gestione nell'ambito dei sistemi di automazione industriale e della robotica. Può avere ruoli di coordinamento in progetti di ricerca e sviluppo che coinvolgono anche esperti di altri settori e in un contesto internazionale. Può svolgere attività in diversi contesti applicativi occupandosi di aspetti che vanno dall'analisi e modellazione dei problemi, alla scelta e valutazione delle tecniche da impiegare, al progetto dei sistemi di automazione e controllo e alla loro messa in opera, fino alla ricerca di soluzioni innovative e alla creazione di aziende ad alto contenuto tecnologico.

competenze associate alla funzione:

Il Corso di Studi permette di consolidare le competenze metodologiche trasversali per l'analisi di soluzioni tecnologiche avanzate e di sviluppare la capacità di analisi e soluzione di problemi in contesti diversi; fornisce inoltre la capacità di interazione con esperti di altre discipline e favorisce l'attitudine al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze. Inoltre, il percorso formativo mira a creare le competenze necessarie alla progettazione, sviluppo, implementazione e valutazione dei sistemi di automazione industriale e robotici, con particolare riferimento a tematiche quali la modellistica e simulazione dei sistemi dinamici, il controllo dei processi industriali, l'interazione uomo-robot, l'intelligenza artificiale, l'analisi dei dati e lo studio dei sistemi complessi.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering trova la sua naturale collocazione all'interno di aziende, enti pubblici e centri di ricerca, a livello nazionale o internazionale, che si occupano della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi di automazione industriale e robotici, o di sistemi complessi che integrino al loro interno

le diverse componenti tipiche dell'ingegneria dell'informazione. Il Corso di Studi consente anche di intraprendere attività professionale autonoma come consulente.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
4. Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)
5. Amministratori di sistemi - (2.1.1.5.3)
6. Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)
7. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

03/04/2020

L'accesso al corso di studio è riservato ai possessori di laurea o diploma universitario di durata triennale, o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo. L'accesso prevede che i candidati soddisfino requisiti curriculari e di preparazione personale. Non è prevista la possibilità di iscriversi con debiti formativi in ingresso.

Requisiti curriculari

Si richiede il possesso della Laurea in una delle seguenti classi:

- L-7 Ingegneria Civile ed Ambientale (8)
- L-8 Ingegneria dell'Informazione (9)
- L-9 Ingegneria Industriale (10)
- L-30 Scienze e Tecnologie Fisiche (25)
- L-31 Scienze e Tecnologie Informatiche (26)
- L-35 Scienze Matematiche (32)

o classe equivalente secondo l'ex D.M.509/99 (il numero della classe equivalente è riportato tra parentesi, insieme al nome ove questo sia diverso).

Soddisfano i requisiti curriculari anche i possessori di laurea specialistica ex D.M.509/99 o di laurea secondo l'ordinamento previgente l'ex D.M.509/99, nelle discipline ingegneristiche, matematiche e fisiche, previa valutazione del Comitato per la Didattica di una opportuna differenziazione degli obiettivi formativi di tali percorsi di studio rispetto al CdLM.

Per gli studenti in possesso di un titolo di studio rilasciato da un'università straniera, la valutazione del possesso dei requisiti curriculari è demandata al Comitato per la Didattica, il quale verifica in particolare:

- che il titolo sia rilasciato al termine di un corso di studi di durata almeno triennale;
- che gli obiettivi formativi siano sufficientemente corrispondenti a quelli di una delle classi di Laurea sopra riportate.

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di Laurea Magistrale sono quelle proprie degli ambiti disciplinari della matematica, della statistica, della fisica, dell'ingegneria dell'automazione, informatica, elettronica e delle telecomunicazioni.

È richiesta la conoscenza della lingua inglese al livello almeno B2 del Quadro di riferimento delle lingue del Consiglio d'Europa.

Gli studenti, di madrelingua non italiana, che non raggiungono almeno il livello A1 di conoscenza della lingua italiana dovranno prevedere nei propri piani di studio attività formative finalizzate al raggiungimento di tale livello.

Requisiti di preparazione personale

Gli studenti che soddisfano i requisiti curriculari sono ammessi direttamente se hanno riportato una votazione finale non inferiore a 95/110, altrimenti devono sostenere una prova di ammissione. La prova di ammissione si svolge di norma in forma orale. Per gli studenti in possesso di laurea specialistica ex D.M.509/99 o di laurea secondo l'ordinamento previgente l'ex D.M.509/99, la verifica dei requisiti di preparazione personale verrà valutata caso per caso dal Comitato per la Didattica.

Per gli studenti in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, il Comitato per la Didattica effettua una selezione che prevede la valutazione della preparazione personale basata sul curriculum di studi e una prova di ammissione in forma scritta e/o orale.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

11/05/2022

Le modalità di accesso ai CdS dell'Ateneo sono regolamentate dall'Atto di indirizzo in materia di Offerta Formativa a.a.2022/23, consultabile alla pagina

<https://www.unisi.it/ateneo/statuto-e-regolamenti/atti-di-indirizzo>.

Per iscriversi ai Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering occorre essere in possesso di laurea (di primo livello) o titolo equivalente anche conseguito all'estero.

Sono possibili due modalità di accesso alla Laurea Magistrale: accesso diretto (basato sul curriculum) o mediante prova di ammissione. Non è prevista possibilità di iscriversi con debiti formativi in ingresso.

In base al regolamento definito dall'Università di Siena, l'accesso diretto è consentito agli studenti che soddisfano sia i requisiti curriculari che quelli di preparazione personale definiti nel quadro A3.a.

Gli studenti che non rispettano i requisiti di preparazione personale devono sostenere una prova di ammissione che si svolge di norma in forma orale. Sono ammessi alla prova di ammissione anche laureandi che presentano richiesta di preiscrizione alla Laurea Magistrale. Ogni anno si svolgono di norma due prove di ammissione, una nel mese di Ottobre e una nel mese di Dicembre. Ulteriori informazioni sulle date di svolgimento delle prove di ammissione sono reperibili sul sito del Corso di Studio <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/>.

Per gli studenti in possesso di laurea specialistica ex D.M.509/99, di laurea secondo l'ordinamento previgente l'ex D.M.509/99, o di un titolo di studio rilasciato da una università straniera, la verifica dei requisiti di preparazione personale verrà valutata caso per caso dal Comitato per la Didattica.

Le modalità per l'ammissione degli studenti stranieri sono descritti nella sezione [Apply/Enroll](#) del sito Web del Corso di Studio. La procedura prevede la sottomissione della domanda di ammissione per via telematica sul sito di [Apply online](#) di

Ateneo. I candidati, selezionati in base alla documentazione sottomessa, sono invitati a sostenere un test on-line riguardante le conoscenze di base di matematica, fisica e ingegneria dell'informazione. Sulla base dei risultati del test viene effettuato un colloquio in via telematica che mira a valutare la motivazione e le conoscenze del candidato. Il risultato del test e del colloquio fornisce la valutazione che viene utilizzata nella selezione per l'ammissione al Corso di Studi.

Link : <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/en/applyenroll/apply>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

03/02/2020

Il percorso formativo della Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering ha come obiettivo l'approfondimento delle metodologie scientifiche e delle tecniche necessarie per la formulazione e lo studio di problemi ingegneristici complessi, e si propone di far acquisire conoscenze avanzate sulle principali tecnologie ed applicazioni nei settori dei sistemi informatici, dell'intelligenza artificiale, dell'automazione industriale e della robotica. Il corso fornisce le competenze necessarie per la progettazione, gestione, sviluppo e innovazione tecnologica nel campo dei sistemi intelligenti e nel settore dei sistemi di controllo e della robotica. In particolare, i percorsi formativi previsti sono incentrati sulle problematiche di interazione uomo-macchina in senso lato, focalizzandosi su tematiche quali l'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico, l'elaborazione ad alte prestazioni per grandi quantità di dati, le interfacce uomo-robot e i sistemi di automazione della produzione. Inoltre, il corso ha l'obiettivo di fornire al laureato magistrale gli strumenti e le conoscenze necessarie per proseguire gli studi nel dottorato di ricerca nell'area dell'ingegneria dell'informazione. La struttura dell'offerta formativa permette di focalizzare la preparazione sul progetto dei sistemi intelligenti oppure nell'ambito della robotica ed automazione. I percorsi formativi si articolano nelle seguenti aree di apprendimento.

Approfondimenti scientifici e metodologici

E' prevista una adeguata integrazione delle conoscenze degli strumenti matematici per la modellazione di sistemi complessi, con particolare riferimento all'analisi funzionale, all'analisi complessa e alle metodologie di ottimizzazione su reti.

Sistemi intelligenti

Vengono fornite competenze specifiche dell'area dell'ingegneria informatica attraverso percorsi formativi mirati ad approfondire le tecniche di intelligenza artificiale e apprendimento automatico necessarie per progettare e implementare sistemi intelligenti; i principali strumenti metodologici necessari a progettare, valutare e saper programmare architetture di calcolo parallele e ad alte prestazioni; le metodologie per la progettazione e realizzazione di sistemi software complessi e applicazioni distribuite; la progettazione di sistemi per la gestione e l'analisi di grandi moli di dati; la teoria dei linguaggi e le tecnologie per l'elaborazione del linguaggio naturale; la bioinformatica e i sistemi informativi per le basi di dati biologiche; gli algoritmi per l'elaborazione delle immagini.

Robotica e Automazione

Vengono fornite le conoscenze e competenze relative alla progettazione dei sistemi robotici e di automazione industriale complessi. In particolare, è possibile approfondire argomenti riguardanti l'interazione uomo-robot e le interfacce aptiche; le metodologie e le tecniche per l'analisi e la progettazione di sistemi ad eventi discreti e di sistemi di controllo multivariabili e nonlineari, con applicazioni che spaziano dal controllo dei robot alla pianificazione di traiettorie, fino ai sistemi multi-agente; le tecniche per la modellistica, analisi e simulazione di sistemi dinamici complessi; gli elementi di teoria della stima applicata all'identificazione e al filtraggio dei sistemi dinamici; i paradigmi di rappresentazione dell'incertezza e le tecniche di analisi e progetto dei sistemi incerti; la progettazione di sensori avanzati.

Conoscenze di contesto e prova finale

La preparazione dello studente è completata da competenze tecnico-pratiche che possono essere acquisite mediante

stage o tirocini presso enti, aziende del settore o laboratori di ricerca. Inoltre, dato che la conoscenza della lingua inglese risulta oggi indispensabile per il ruolo dell'ingegnere, le attività formative permettono allo studente di acquisire una buona padronanza del linguaggio tecnico, che consenta di saper scrivere report e organizzare presentazioni del proprio lavoro. La prova finale permette allo studente di mettere in pratica le conoscenze acquisite affrontando in modo autonomo la progettazione di una soluzione tecnologica avanzata.

QUADRO
A4.b.1
R&D

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering deve conoscere gli strumenti matematici e le metodologie necessarie per modellare e analizzare sistemi complessi e comprendere la teoria e gli strumenti necessari per lo studio, la progettazione e la realizzazione di agenti intelligenti, sistemi di controllo industriale e robotici. Deve conoscere e avere la capacità di comprendere i modelli e le tecnologie dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico, le architetture di calcolo ad alte prestazioni e le tecniche per la programmazione avanzata, le tecniche per l'analisi e la progettazione dei sistemi robotici e di automazione avanzati, la teoria dei sistemi ad eventi discreti, le tecniche di gestione e analisi dei dati. E' inoltre previsto che abbia conoscenze e capacità di comprensione che lo rendano in grado di misurarsi con problemi di settori diversi e ad ampio spettro, quali ad esempio: visione artificiale; bioinformatica; sistemi di gestione di grosse moli di dati; interfacce uomo-macchina basate sul linguaggio naturale; modellazione e controllo di sistemi complessi; interfacce uomo-robot; tecnologie dei sensori nei sistemi di controllo.</p> <p>Il laureato magistrale deve avere inoltre conoscenza delle realtà aziendali del settore dell'informatica e dell'automazione industriale, capacità di comprendere le innovazioni tecnologiche e la letteratura scientifica di riferimento. Deve infine conoscere la lingua inglese a livello avanzato specialmente nell'ambito del settore tecnologico di riferimento.</p> <p>Questi obiettivi vengono raggiunti tramite le lezioni e le esercitazioni previste per gli insegnamenti, con l'attività di tirocinio e con lo studio individuale, compreso quello relativo alla redazione della dissertazione per la prova finale. La verifica delle conoscenze apprese è valutata nelle prove finali, scritte ed orali, dei singoli insegnamenti.</p>	
<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering sa utilizzare ed interpretare il formalismo matematico per descrivere e risolvere problemi ad ampio spettro nell'area dell'ingegneria dell'informazione, con particolare riferimento alle applicazioni che coinvolgono sistemi intelligenti e di controllo. Nello specifico, deve essere in grado di progettare e implementare agenti intelligenti basati su tecniche di apprendimento automatico; utilizzare</p>	

tecniche di programmazione per sistemi di calcolo ad alte prestazioni; affrontare problemi in settori applicativi quali la gestione ed analisi di dati biologici, la progettazione di sistemi di interazione uomo-macchina basati sul linguaggio naturale; realizzare sistemi di elaborazione avanzata delle immagini e di visione artificiale; progettare algoritmi di controllo per sistemi dinamici non lineari, multivariabili ed affetti da incertezza; applicare tecniche di stima ed identificazione per sistemi dinamici; costruire modelli probabilistici per sistemi ad eventi discreti; valutare e progettare la sensoristica per sistemi di controllo industriale; progettare sistemi di interazione avanzata uomo-robot.

Deve inoltre saper approfondire e applicare le conoscenze possedute alle novità tecnologiche presenti nella letteratura scientifica; saper valutare le criticità e le prestazioni di sistemi informatici e di controllo industriale complessi; saper applicare le conoscenze e metodologie studiate per risolvere problemi ingegneristici in contesti applicativi reali; saper utilizzare e comprendere la lingua inglese in relazione all'ambito scientifico e tecnologico di riferimento per poter consultare la letteratura e comunicare a livello internazionale.

Tali capacità vengono acquisite nelle attività formative caratterizzanti e affini che possono prevedere oltre alla presentazione delle principali tematiche, soluzioni tecnologiche, e analisi di problemi pratici, approfondimenti attraverso la consultazione della letteratura scientifica recente, attività di laboratorio e/o progettuali su temi assegnati. La verifica dell'acquisizione delle abilità richieste avviene mediante prove di esame scritte, orali e pratiche, che hanno l'obiettivo di valutare non solo l'acquisizione delle conoscenze previste ma anche la capacità nell'analisi dei problemi proposti, nella ricerca bibliografica di riferimento e nella realizzazione pratica delle soluzioni attraverso progetti. La prova finale e lo stage permettono infine di valutare nel complesso le capacità di soluzione in autonomia dei problemi e di applicazione delle metodologie acquisite nell'intero percorso formativo.

Approfondimenti scientifici e metodologici

Conoscenza e comprensione

Approfondimento degli strumenti matematici necessari alla modellazione e soluzione di problemi in sistemi complessi.
Conoscenza della teoria e applicazioni dell'analisi complessa e dell'analisi funzionale.
Conoscenza della teoria e degli algoritmi di ottimizzazione su grafi.

L'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione viene verificata attraverso gli esami di profitto scritti e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saper applicare il formalismo matematico nella soluzione di problemi ingegneristici complessi.
Saper utilizzare gli strumenti matematici necessari per la progettazione di sistemi di controllo, per la modellistica dei sistemi e per la formulazione di algoritmi di apprendimento automatico.

Saper applicare le metodologie e gli algoritmi di ottimizzazione su reti per applicazioni in sistemi informatici e di automazione complessi.

Il grado di acquisizione delle capacità sopra descritte è verificato negli esami di profitto attraverso la risoluzione di esercizi e problemi assegnati durante le prove scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING [url](#)

NETWORK OPTIMIZATION [url](#)

Sistemi Intelligenti

Conoscenza e comprensione

Approfondimento delle conoscenze specifiche per l'analisi e il progetto di sistemi informatici avanzati e tecnologicamente complessi.

Conoscenza delle architetture dei sistemi di elaborazione ad alte prestazioni e delle loro tecniche di programmazione.

Conoscenza degli algoritmi alla base della progettazione di sistemi intelligenti in grado di apprendere.

Conoscenza delle problematiche di progetto dei sistemi integrati hardware/software in ambienti distribuiti.

Conoscenza degli strumenti di progettazione per i sistemi per basi di dati ad alte prestazioni.

Conoscenza in settori applicativi dei sistemi informatici quali l'elaborazione del linguaggio e la bioinformatica.

Conoscenza delle tecniche avanzate di elaborazione delle immagini e delle basi della visione artificiale.

L'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione viene verificata attraverso gli esami di profitto scritti e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Avere la capacità e autonomia per essere in condizione di comprendere l'evoluzione del settore e di contribuire ai processi di innovazione tecnologica.

Saper applicare le tecniche per la valutazione dei sistemi di elaborazione ad alte prestazioni.

Saper progettare applicazioni software in ambienti multicore e distribuiti.

Riuscire a seguire l'evoluzione tecnologica dei sistemi di elaborazione e degli strumenti avanzati di progettazione integrata hardware/software.

Saper progettare agenti intelligenti in grado di adattare il loro comportamento in base all'esperienza.

Saper approfondire e applicare le conoscenze apprese alle nuove soluzioni proposte nella letteratura scientifica.

Saper valutare le criticità e analizzare le prestazioni in sistemi complessi per la gestione dei dati. Saper progettare sistemi per l'analisi dei dati.

Saper affrontare problemi in settori applicativi quali la gestione di basi di dati biologici, la progettazione di sistemi di interazione uomo-macchina basati sull'uso del linguaggio naturale, e i sistemi per l'analisi di proteine.

Saper progettare e implementare tecniche per l'elaborazione di immagini e sistemi per la visione artificiale.

Il grado di acquisizione delle capacità sopra descritte è verificato negli esami di profitto attraverso la risoluzione di esercizi e problemi assegnati durante le prove scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED DIGITAL IMAGE PROCESSING [url](#)

ADVANCED MACHINE LEARNING [url](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE [url](#)
BIG DATA [url](#)
BIOINFORMATICS [url](#)
DESIGN OF APPLICATIONS, SERVICES AND SYSTEMS [url](#)
HIGH PERFORMANCE COMPUTER ARCHITECTURE [url](#)
LANGUAGE PROCESSING TECHNOLOGIES [url](#)
MACHINE LEARNING [url](#)
MODELS AND LANGUAGES FOR BIOINFORMATICS [url](#)

Robotica e Automazione

Conoscenza e comprensione

Approfondimento delle conoscenze specifiche per l'analisi e il progetto di sistemi robotici e di automazione avanzati e tecnologicamente complessi.

Conoscere le tecniche di modellazione e di controllo per sistemi complessi quali i sistemi nonlineari, multivariabili e affetti da incertezze.

Conoscere i modelli e la teoria dei sistemi ad eventi discreti.

Conoscere le tecnologie per la progettazione di interfacce uomo-macchina in sistemi robotici complessi.

Conoscere gli algoritmi e i modelli per l'analisi dei dati e l'identificazione dei sistemi dinamici.

Conoscere la tecnologia e le metodologie di progetto della sensoristica nei sistemi di controllo.

L'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione viene verificata attraverso gli esami di profitto scritti e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Avere la capacità e autonomia per essere in condizione di comprendere l'evoluzione del settore e di contribuire ai processi di innovazione tecnologica.

Saper progettare algoritmi di controllo per sistemi dinamici complessi, quali sistemi nonlineari, multivariabili e affetti da incertezze.

Saper applicare tecniche di stima e identificazione per sistemi dinamici.

Saper applicare e costruire modelli probabilistici per sistemi ad eventi discreti.

Saper valutare le criticità nella scelta della sensoristica dei sistemi di controllo industriale.

Saper progettare sistemi avanzati di interazione uomo-robot basati su interfacce aptiche.

Saper approfondire e applicare le conoscenze apprese per seguire l'evoluzione tecnologica nel settore della robotica.

Il grado di acquisizione delle capacità sopra descritte è verificato negli esami di profitto attraverso la risoluzione di esercizi e problemi assegnati durante le prove scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED CONTROL SYSTEMS [url](#)

COMPLEX DYNAMIC SYSTEMS [url](#)

DISCRETE-EVENT SYSTEMS [url](#)

DYNAMIC PROGRAMMING AND REINFORCEMENT LEARNING [url](#)

HUMAN-CENTERED ROBOTICS [url](#)

SENSORS AND MICROSYSTEMS [url](#)

SYSTEM IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS [url](#)

Conoscenze di contesto e prova finale

Conoscenza e comprensione

Conoscenza di realtà aziendali nel settore dell'ingegneria informatica e dell'automazione industriale, con particolare riferimento alle relative specificità e problematiche.

Conoscenza della lingua inglese a livello avanzato.

La verifica è rappresentata dal tirocinio e dalla prova finale che permette di valutare le conoscenze e capacità acquisite dallo studente, possibilmente in un contesto aziendale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saper applicare le conoscenze e metodologie studiate per problemi ingegneristici in contesti applicativi reali.

Utilizzo della lingua inglese, con specifico riferimento all'ambito scientifico e tecnologico, per comprendere e descrivere problemi ingegneristici.

La verifica è rappresentata dal tirocinio e dalla prova finale, svolti anche presso realtà aziendali, che permettono di valutare, attraverso la presentazione e discussione di un elaborato di carattere teorico/applicativo, le capacità di applicazione delle conoscenze complessivamente acquisite dallo studente.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering deve essere in grado di effettuare valutazioni quantitative basandosi sulle conoscenze metodologiche e tecniche acquisite. Deve inoltre saper valutare i possibili effetti, i costi e la validità di soluzioni diverse da quelle utilizzate per risolvere problemi noti, sfruttando le nuove opportunità promosse dallo sviluppo tecnologico. Tale capacità sarà resa possibile dalla padronanza degli strumenti tecnico/scientifici caratteristici dei settori di competenza e dall'abitudine ad analizzare sistemi complessi caratterizzati da requisiti contrastanti e da una non perfetta aderenza ai modelli teorici di riferimento. Mezzi fondamentali per sviluppare indipendenza e consapevolezza critica saranno lo sviluppo di progetti assegnati per gli insegnamenti più applicativi, sia caratterizzanti che affini, e l'elaborazione della tesi finale, nella quale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una autonomia di scelta ed una capacità progettuale in ambiti tecnologici innovativi, con l'impiego di strumenti avanzati.

Abilità comunicative

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering deve saper utilizzare la sua preparazione tecnica e di base per dialogare e comunicare le proprie idee a una vasta gamma di figure professionali, con uno stile espositivo appropriato e rigoroso. Deve inoltre essere in grado di

interfacciarsi con il mondo della ricerca per presentare in modo preciso i problemi che necessitano di soluzioni innovative e trasferire tali soluzioni nel mondo della produzione. Questo tipo di abilità è indispensabile per lo sviluppo e il coordinamento di progetti complessi. Queste capacità saranno acquisite sia attraverso la redazione di documenti tecnici per specifici progetti, sia con presentazioni, sia con un'adeguata introduzione al linguaggio tecnico utilizzato nella letteratura scientifica del settore, nell'ambito degli esami dei singoli insegnamenti caratterizzanti e/o affini. L'erogazione del corso interamente in lingua inglese consentirà allo studente di acquisire in maniera diretta una maggiore familiarità con il dizionario tecnico di riferimento. Inoltre, la prova finale offre allo studente un'opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, davanti ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, nonché la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.

Capacità di apprendimento

Il laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering deve sviluppare una propria capacità di apprendimento al fine di continuare a studiare ed aggiornarsi, per poter operare efficacemente nei più diversi ambiti lavorativi, anche in presenza di situazioni nuove e mai affrontate prima. Per questo motivo il laureato magistrale avrà un'ampia visione del panorama metodologico, tecnico e scientifico a cui riferirsi per studiare e affrontare problemi complessi e innovativi. In particolare, molti insegnamenti, sia caratterizzanti che affini, e specialmente il lavoro di tesi prevederanno la necessità di approfondimenti personali in modo da fornire la capacità di cercare e selezionare la letteratura rilevante e di studiare e apprendere le soluzioni allo stato dell'arte. Nell'erogazione delle attività formative caratterizzanti e affini, il carico di lavoro complessivo per lo studente prevede una prevalenza di ore di lavoro individuale rispetto alla didattica frontale in presenza del docente, per facilitare lo sviluppo dell'autonomia dello studente nell'approfondimento personale delle materie. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono i tirocini svolti sia in Italia che all'estero.



13/05/2022

Le competenze acquisite dal laureato magistrale in Artificial Intelligence and Automation Engineering nelle attività affini ed integrative permetteranno il completamento della preparazione approfondendo le metodologie, le soluzioni tecniche e applicative in settori quali l'ottimizzazione in problemi complessi; l'ingegneria delle telecomunicazioni, riguardo, ad esempio, l'elaborazione dei segnali multimediali; l'informatica, per quanto riguarda i modelli e linguaggi di programmazione per domini applicativi specifici, quali, ad esempio, la bioinformatica; le misure elettroniche con riferimento ai sensori utilizzati nelle applicazioni della robotica. Infine, è previsto di fornire ulteriori conoscenze sugli strumenti matematici necessari a modellare sistemi di controllo automatico complessi.



03/02/2020

La prova finale prevede la redazione e discussione di una tesi (tesi di Laurea Magistrale), elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da uno o più correlatori.

La tesi di Laurea Magistrale può essere compilativa o teorico-sperimentale. In ogni caso, la prova finale ha l'obiettivo di evidenziare le capacità acquisite dallo studente per lo studio, la comprensione, la valutazione critica e la progettazione di soluzioni avanzate ed originali nel campo scientifico/tecnologico. Verranno inoltre valutate le capacità di sintesi, il rigore scientifico e l'organizzazione nella stesura dell'elaborato e nella presentazione orale del lavoro, prevista alla conclusione del percorso di studi.

Nel caso di tesi teorico-sperimentale, il Comitato per la Didattica nomina un controrelatore, che ha il compito di valutare il contributo originale del candidato e l'organizzazione dell'elaborato.

La tesi per la Laurea Magistrale può essere redatta in inglese, italiano o in una lingua ufficiale della UE.

E' prevista la possibilità di svolgere parte delle attività relative alla prova finale nell'ambito di stage o tirocinio presso aziende, enti o laboratori di ricerca.



11/05/2022

Modalità di svolgimento

La prova finale prevede la redazione e discussione di una tesi (tesi di Laurea Magistrale), elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di un relatore, che deve essere di norma un docente di ruolo titolare di un insegnamento del corso di studi o afferente al Dipartimento. Il relatore può anche essere un docente non di ruolo titolare di insegnamento, previo parere positivo del Comitato per la Didattica e, in tal caso, deve essere previsto almeno un correlatore scelto fra i docenti di ruolo del Dipartimento. La tesi per la Laurea Magistrale può essere redatta in Inglese o in una lingua ufficiale della UE. La tesi di Laurea Magistrale può essere compilativa o teorico-sperimentale. Nel caso di tesi teorico-sperimentale, il Comitato per la Didattica nomina un controrelatore, che ha il compito di valutare il contributo originale del candidato e l'organizzazione dell'elaborato.

La discussione avviene di fronte alla Commissione di Laurea, di norma presieduta dal Presidente del Comitato per la Didattica del Corso di Studi. Per la presentazione lo studente può avvalersi di supporti di tipo cartaceo, informatico, audiovisivo, multimediale o altro. La proclamazione dei laureati avviene con cerimonia pubblica.

Commissione della prova finale

La Commissione della prova finale è composta di norma da 5 componenti, nominati dal Direttore del Dipartimento. Possono far parte della Commissione docenti di ruolo (anche di altri Dipartimenti e di altri Atenei) e docenti a contratto.

Indicazioni operative

La richiesta di assegnazione della tesi viene fatta con modalità online (segreteriaonline.unisi.it) dallo studente specificando l'argomento e il docente relatore, che provvede ad approvarla. Una volta completata l'assegnazione, per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve presentare domanda sempre in modalità online almeno quaranta (40) giorni prima della data della sessione di Laurea Magistrale (in base al calendario reperibile sul sito web del Corso di Laurea Magistrale alla voce [tesi ed esami di laurea](#)). La domanda deve essere corredata di un sommario della tesi in formato elettronico (da inviare per email all'Ufficio Studenti e Didattica). La domanda di Laurea Magistrale è accettata con riserva nel caso lo studente non abbia conseguito tutti i crediti previsti dall'ordinamento del Corso di Laurea Magistrale (esclusi i crediti previsti per la prova finale); in tal caso lo studente deve conseguire tutti i crediti mancanti almeno 15 giorni prima della data della sessione di Laurea Magistrale. Al momento della domanda lo studente deve essere in regola con il pagamento delle tasse universitarie ed eventuali more. Infine, lo studente deve aver compilato online il questionario Alma Laurea.

Nel caso di tesi teorico-sperimentale è prevista la nomina di un controrelatore da parte del Comitato per la Didattica almeno trenta (30) giorni prima della data dell'esame. Lo studente provvederà all'invio dell'elaborato (anche in bozza) al controrelatore almeno venti (20) giorni prima della data dell'esame.

Entro al massimo dieci (10) giorni prima della data della discussione, lo studente deve allegare alla domanda la versione elettronica dell'elaborato come indicato nel [calendario delle sessioni di Laurea](#). Il relatore provvede ad approvare l'elaborato e a dare il benestare allo stesso.

Alla prova finale sono attribuiti 21 CFU.

Modalità/regole di attribuzione del voto finale

La valutazione della prova finale è espressa in 110 (centodecimi). La votazione minima complessiva per il superamento della prova finale è pari a 66/110.

La votazione finale di Laurea è la somma di due contributi, espressi in centodecimi: un punteggio iniziale, calcolato sulla base della storia curriculare dello studente e un punteggio di tesi, assegnato allo studente dalla Commissione giudicatrice di Laurea sulla base della discussione della tesi. Il punteggio iniziale è pari alla media pesata sui crediti, espressa in centodecimi e arrotondata all'intero più vicino, dei voti (in trentesimi) ottenuti dallo studente negli insegnamenti superati nel corso di Laurea Magistrale.

Il punteggio di tesi è al massimo 4 per una tesi compilativa e 8 per una tesi teorico-sperimentale. Il punteggio assegnato è deciso dalla Commissione in base ai giudizi espressi dal relatore e dal controrelatore e alla discussione da parte del candidato in sede di sessione di laurea. Per il conferimento della lode è necessaria l'unanimità dei membri della Commissione.

Ulteriori informazioni sono reperibili sul sito web del Corso di Laurea Magistrale alla voce [Tesi ed Esami di Laurea](#).

Link : <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/studiare/tesi-ed-esami-laurea>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studi

Link: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/en/course/teaching-regulations>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/studiare/aule-orario-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://segreteriaonline.unisi.it/Guide/PaginaListaAppelli.do>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.diism.unisi.it/it/node/990>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/03	Anno di	ADVANCED DIGITAL IMAGE PROCESSING link	MECOCCI ALESSANDRO CV	PO	9	74	

		corso 1						
2.	ING-INF/05	Anno di corso 1	ARTIFICIAL INTELLIGENCE link	TRENTIN EDMONDO CV	PA	9	63	
3.	ING-INF/05	Anno di corso 1	BIG DATA link	SCARSELLI FRANCO CV	PA	6	54	
4.	ING-INF/04	Anno di corso 1	COMPLEX DYNAMIC SYSTEMS link			6		
5.	ING-INF/04	Anno di corso 1	DISCRETE-EVENT SYSTEMS link	PAOLETTI SIMONE CV	PA	6	54	
6.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING link			6		
7.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING (<i>modulo di MACHINE LEARNING</i>) link	GORI MARCO CV	PO	6	54	
8.	ING-INF/05	Anno di corso 1	HIGH PERFORMANCE COMPUTER ARCHITECTURE link	GIORGI ROBERTO CV	PA	9	72	
9.	ING-INF/04	Anno di corso 1	HUMAN-CENTERED ROBOTICS link	PRATTICHIZZO DOMENICO CV	PO	6	54	
10.	ING-INF/05	Anno di corso 1	MACHINE LEARNING link			12		
11.	MAT/05	Anno di corso 1	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING link	ALBANI MATTEO CV	PA	6	48	
12.	INF/01	Anno di corso 1	MODELS AND LANGUAGES FOR BIOINFORMATICS link	FALASCHI MORENO CV	PO	6	54	

13.	MAT/09	Anno di corso 1	NETWORK OPTIMIZATION link			6		
14.	ING-INF/05	Anno di corso 1	NEURAL NETWORKS (<i>modulo di MACHINE LEARNING</i>) link	MELACCI STEFANO CV	PA	6	54	
15.	ING-INF/04	Anno di corso 1	SYSTEM IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS link	GARULLI ANDREA CV	PO	9	72	

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: Aule DIISM

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Laboratori DIISM
 Link inserito: <http://www.diism.unisi.it/it/laboratori>
 Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: Laboratori e Aule informatiche DIISM

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: Sale studio DIISM

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di area scientifico-tecnologica

Link inserito: <http://www.diism.unisi.it/it/biblioteche/biblioteca-di-area-tecnico-scientifica>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

L'orientamento in ingresso è gestito a livello di ateneo attraverso strutture di servizio specifiche ([si veda il link allegato](#)). 11/05/2022

A livello di Dipartimento è presente una Commissione Orientamento che pianifica, organizza e realizza iniziative per i corsi di studio erogati. In particolare, per l'orientamento in ingresso alla Laurea Magistrale le attività svolte riguardano le seguenti azioni.

- Pubblicizzazione dell'offerta formativa erogata dal Dipartimento. L'attività comprende l'analisi delle zone geografiche con studenti potenzialmente interessati e studio delle modalità di diffusione. La Commissione è coadiuvata dalla Commissione per l'Internazionalizzazione che promuove l'offerta formativa presso paesi esteri di interesse.
- Organizzazione dell'iniziativa Università aperta.
- Gestione del sito Web per l'orientamento in ingresso (<https://orientamento.diism.unisi.it>).
- Colloqui individuali di orientamento in ingresso in base ad un calendario di date pubblicate dall'Ateneo.
- Organizzazione della presentazione dell'offerta formativa delle Lauree Magistrali agli studenti iscritti ai Corsi di Laurea del Dipartimento.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>. Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>.

Le informazioni per gli **studenti internazionali** si trovano sulla piattaforma Dream Apply <https://apply.unisi.it> attraverso la quale è possibile richiedere, per gli studenti non UE, la valutazione per l'accesso ai corsi di studio prescelti e la lettera di accesso necessaria per la richiesta del visto nelle rappresentanze consolari. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link: <https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>
<https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students>'.

Descrizione link: Orientamento in ingresso del Corso di Studio

Link inserito: <https://orientarsi.unisi.it/studio/offerta-didattica/magistrali/corso/artificial-intelligence-and-automation-engineering>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento e tutorato in itinere è gestito a livello di ateneo attraverso strutture di servizio specifiche ([si veda il link allegato](#)). 11/05/2022

A livello di Dipartimento è presente una Commissione Orientamento che pianifica, organizza e realizza iniziative per i corsi di studio erogati. In particolare, per l'orientamento e tutorato in itinere le attività svolte riguardano le seguenti azioni.

- Organizzazione di un precorso introduttivo su elementi di matematica e informatica.
- Assistenza agli studenti stranieri iscritti alle lauree magistrali nel rapporto con le varie strutture dell'Ateneo.
- Coordinamento degli studenti tutor per la programmazione delle attività di supporto.
- Presentazione del Dipartimento, dei servizi di Dipartimento e di Ateneo ai nuovi iscritti all'inizio del primo periodo di lezione con una giornata a loro dedicata (Accoglienza matricole).
- Redazione e aggiornamento del Vademecum e Quickstart.

I contatti dei tutor sono pubblicati su Web nel sito dell'Orientamento all'indirizzo <http://www.diism.unisi.it/it/didattica/home-orientamento/contatti>.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione STUDIO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in itinere ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>. Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>.

Studenti con cittadinanza NON UE

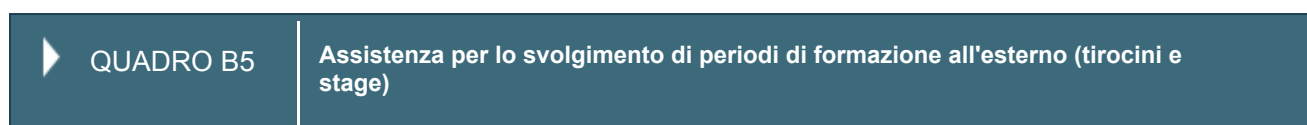
Gli studenti internazionali devono procedere alla valutazione dei loro titoli di studio già prima dell'apertura ufficiale delle iscrizioni (autunno anno precedente) attraverso una piattaforma dedicata dove deve essere allegata la documentazione nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa ministeriale. Al link <https://apply.unisi.it> è possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti i corsi offerti dall'Ateneo. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

<https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students>

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/studiare/tutorato>



L'assistenza per lo svolgimento di stage e tirocini all'esterno è gestita a livello di Ateneo attraverso strutture di servizio specifiche ([Placement office and career service](#)). 11/05/2022

A livello di Dipartimento è stato creato un database che permette di archiviare le attività di tirocinio svolte insieme ai riferimenti delle strutture o aziende ospitanti ([database tirocini](#)).

Le procedure e la modulistica riguardanti stage e tirocini per il Corso di studio sono pubblicate al seguente link: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/studiare/tirocini>.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione LAVORO, è possibile reperire tutte le informazioni.

Descrizione link: Tirocini

Link inserito: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/studiare/tirocini>



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Academic Cooperation Agreement ESTIA

Dalla Sezione voce INTERNAZIONALE del sito unisi <https://www.unisi.it/internazionale> è possibile consultare le varie sezioni tra le quali quella "Dimensione internazionale" dove sono pubblicati gli accordi con le altre Università.

L'Università di Siena promuove e gestisce numerosi Accordi di collaborazione in tutto il mondo per incentivare le relazioni internazionali tra le Università.

Per promuovere la mobilità internazionale di docenti e studenti e favorire l'internazionalizzazione dei curricula studiorum (double degree, titoli doppi o congiunti, dottorato, master, summer school, ecc.) è possibile stipulare accordi internazionali con università straniere. Tipologie e procedure di approvazione variano in base alla finalità dell'accordo e alla nazione sede dell'ateneo.

A livello di Dipartimento l'assistenza è fornita dai docenti coordinatori dei singoli accordi di mobilità internazionale e dai Presidenti dei Corsi di Studio che supportano gli studenti interessati nella scelta degli esami da sostenere all'estero e nella predisposizione del piano di studi.

Risultano in vigore nel Dipartimento circa 50 programmi di scambio Erasmus. Gli accordi bilaterali per la mobilità internazionale, organizzati per Dipartimento, sono resi pubblici dall'Ateneo alla pagina <https://www.unisi.it/internazionale/outgoing-students>.

Descrizione link: Accordi Internazionali

Link inserito: <https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network/accordi-internazionali>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Francia	ESTIA School of Engineering		20/01/2021	doppio



I progetti dell'Università di Siena per favorire l'inserimento e l'accompagnamento al lavoro dei propri studenti e neolaureati sono consultabili alla pagina <https://orientarsi.unisi.it/lavoro>

11/05/2022

A livello di Dipartimento è presente una Commissione Orientamento che pianifica, organizza e realizza iniziative per i corsi di studio erogati. In particolare, per l'accompagnamento al mondo del lavoro le attività svolte riguardano le seguenti azioni

- Organizzazione di giornate di incontro con le aziende, quali il [Career Week](#) e [Recruiting Week](#)
- Organizzazione di iniziative volte a favorire l'incontro fra imprese e studenti.

Descrizione link: Placement Office di Ateneo

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

11/05/2022

Servizi di consulenza personalizzati per il benessere e l'inclusione

L'Università di Siena promuove un ambiente di benessere e inclusione e accompagna le studentesse e gli studenti durante tutta la vita accademica con servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti per Orientamento alla scelta e alla carriera, Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Servizio di ascolto e consulenza psicologica, Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Consigliera di fiducia, Difensore civico, SpazioAperto (luogo di aiuto alla pari tra studenti e studentesse) <https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti>

Servizi di assistenza, ascolto e informazione

L'Ateneo svolge attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblicizza le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place <http://www.unisi.it/urp>

Borse e incentivi allo studio

L'Ateneo realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse e incentivi allo studio <https://www.unisi.it/amministrazione-centrale/ufficio-borse-e-incentivi-allo-studio>

Just Peace

Dal 2020 è stato introdotto un nuovo servizio denominato Just Peace rivolto agli studenti internazionali. Si tratta di uno sportello dedicato agli studenti internazionali in difficoltà per motivazioni di crisi a qualsiasi titolo di protezione internazionale e/o che provengano da teatri di guerra e/o di estrema povertà. Lo sportello Just Peace è un'azione di raccordo sulla base dell'adesione dell'Ateneo al network RUNIPACE – Rete Università per la Pace – e al Manifesto dell'Università inclusiva UNHCR andando a supportare e coordinare le attività di Unisi Cares, del progetto Scholars at Risk (SAR) e di tutte le azioni derivanti dalla partecipazione a Runipace e al Manifesto dell'Università inclusiva. Collabora con le strutture universitarie preposte sui temi della pace, dell'inclusione e della partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti per sostenere gli studenti in difficoltà.



QUADRO B6

Opinioni studenti

04/09/2022

La rilevazione delle opinioni degli studenti in merito alla didattica erogata presso l'Università degli studi di Siena avviene attraverso una procedura di rilevazione on-line dell'opinione degli studenti sugli insegnamenti.

Tale modalità interattiva prevede, per gli studenti, la possibilità di esprimere la propria opinione sia come frequentanti che come non frequentanti.

Alla pagina <https://www.unisi.it/valutazioneinsegnamenti> è consultabile un manuale che ha la funzione di agevolare la

compilazione dei questionari di valutazione degli insegnamenti affinché lo studente possa svolgere un ruolo attivo nel miglioramento della qualità dell'offerta didattica e nell'agevolare l'Assicurazione della Qualità della complessiva Offerta Didattica dei CdS dell'Ateneo.

La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2021/22 è consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al seguente indirizzo: http://portalest.unisi.it/tabelle_sintesi_dip.aspx.

Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2021/22 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:

[I° Semestre](#)

[II° Semestre](#)

Il Comitato per la Didattica del Corso di Studio e la Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento analizzano periodicamente i risultati della valutazione della didattica.

Il Dipartimento con il supporto del Presidio della Qualità e il Nucleo di Valutazione, come azione per accrescere la partecipazione degli studenti alle rilevazioni e per migliorare il processo di rendicontazione dei risultati della valutazione della didattica, anche alla luce delle osservazioni avanzate dall'ANVUR in occasione della visita di accreditamento, organizza ogni anno una giornata per la restituzione agli studenti dei risultati dei questionari di valutazione (il cui programma è reperibile al link <https://www.diism.unisi.it/it/eventi/incontro-online-sulla-restituzione-delle-analisi-dei-questionari-di-valutazione-aa-202021>).

Descrizione link: Rilevazione on-line dell'opinione degli studenti

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/valutazione-della-didattica>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato. 01/09/2022

Nota. I dati fanno riferimento al preesistente Corso di Laurea Magistrale in Computer and Automation Engineering attivo fino all'anno accademico 2019/2020.

Descrizione link: Profilo dei laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/profilo-dei-laureati>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di sintesi del triennio 2019-21



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il file pdf sotto riportato è relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il 02/07/2022.

01/09/2022

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, percorso e uscita relativi al CdS

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Consultare l'Indagine AlmaLaurea sulla Condizione Occupazionale dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

01/09/2022

Nota. I dati fanno riferimento al preesistente Corso di Laurea Magistrale in Computer and Automation Engineering attivo fino all'anno accademico 2019/2020.

Descrizione link: Condizione occupazionale dei Laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/occupazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Indagine occupazione a 1, 3, 5 anni dalla Laurea

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il servizio Placement Office Career Service dell'Ateneo di Siena offre la possibilità di avere un feedback delle attività di tirocinio attraverso il questionario disponibile nella piattaforma on-line di AlmaLaurea.

04/09/2022

La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante, ed è direttamente consultabile dal tutor universitario di tirocinio per attività di controllo e verifica.

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, sono resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiscono una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

Descrizione link: Osservatorio sugli stage e valutazione

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/osservatorio-sugli-stage>



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

11/05/2022

Al fine di assicurare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la Gestione della Qualità illustrate al link sottostante, dove è pubblicato anche il documento descrittivo Sistema e procedure per l'Assicurazione della Qualità contenente le attribuzioni di responsabilità di ogni attore del sistema.

Descrizione link: Il sistema AQ dell'Università di Siena

Link inserito: <http://www.unisi.it/ateneo/il-sistema-aq>

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

17/05/2022

Il Sistema di Assicurazione della Qualità dell'Ateneo di Siena è stato strutturato in un sistema centrale ed in un sistema periferico tra loro comunicanti.

Il Sistema periferico di AQ fa capo al Dipartimento ed è descritto nella pagina web Assicurazione della Qualità del Dipartimento: <https://www.diism.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita>.

La pagina è strutturata in 3 sezioni:

AQ Didattica

AQ Ricerca

AQ Terza missione

Alla pagina AQ Didattica è descritta l'organizzazione della Qualità a livello del Corso di Studio visualizzabile anche dalla pagina web del Corso di Studio indicata nel link sottostante.

Descrizione link: Il sistema AQ del Corso di Studio

Link inserito: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

24/04/2022

La tempistica prevista è consultabile al link sottostante.

Descrizione link: Scadenze

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita/scadenze-didattica>

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

17/05/2022

Alla pagina AQ Didattica del Dipartimento sono reperibili i rapporti di riesame del corso di studio.

Descrizione link: Rapporti di riesame del corso di studio

Link inserito: <https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Ingegneria dell'Intelligenza Artificiale e dell'Automazione
Nome del corso in inglese	Artificial Intelligence and Automation Engineering
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://artificial-intelligence-automation.unisi.it/
Tasse	http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo RAD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	BIANCHINI Monica
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BRTSDR74D16D403G	BARTOLINI	Sandro	ING-INF/05	09/H	PA	1	
2.	CSNMRC73H17I726G	CASINI	Marco	ING-INF/04	09/G	PA	1	
3.	GRLNDR68H17A944J	GARULLI	Andrea	ING-INF/04	09/G	PO	1	
4.	GRGRRT64C13D612R	GIORGI	Roberto	ING-INF/05	09/H	PA	1	
5.	GROMRC57D10H109S	GORI	Marco	ING-INF/05	09/H	PO	1	
6.	MLCSFN81C21D077D	MELACCI	Stefano	ING-INF/05	09/H	PA	1	
7.	PRTDNC65E19I158M	PRATTICIZZO	Domenico	ING-INF/04	09/G	PO	1	
8.	TRNDND65L04C372B	TRENTIN	Edmondo	ING-INF/05	09/H	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria dell'Intelligenza Artificiale e dell'Automazione

▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BONCI	Milena	milena.bonci@student.unisi.it	3463629289
BRONCHINETTI	Andrea	andrea.bronchinet@student.unisi.it	3405042795
GUERRI	Michele	michele.guerri@student.unisi.it	3299144996

▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Bianchini	Gianni
Bianchini	Monica
Falaschi	Moreno

▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
BARTOLINI	Sandro		
GIANNITRAPANI	Antonio		
GORI	Marco		

▶ Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

▶ **Sedi del Corso** 

Sede del corso: Via Roma 56, 53100 - SIENA	
Data di inizio dell'attività didattica	03/10/2022
Studenti previsti	30

▶ **Eventuali Curriculum** 

Intelligent Systems	D305^0011^052032
Robotics and Automation	D305^038^052032



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	D305^00^052032
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011



Date delibere di riferimento



Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	04/02/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/02/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria informatica costituisce un unico percorso formativo inquadrato nella Classe LM-32 Ingegneria Informatica. È trasformazione 1:1 del precedente Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria informatica, attivo nella corrispondente Classe 35/S ex DM 509/99 presso la sede di Siena, CdS che ha dimostrato in passato un buon potere attrattivo. I criteri seguiti nella trasformazione del Corso appaiono sufficientemente argomentati. La proposta di ordinamento appare nel complesso esaustiva. Per l'individuazione delle esigenze formative il CdS si avvale di una analisi generale effettuata in ambito ICT nonché di informazioni provenienti dal contesto aziendale locale. Descritti in maniera chiara gli obiettivi formativi specifici previsti per i due curricula della LM. Adeguata la definizione e descrizione dei Descrittori di Dublino da cui si evincono le differenze tra questo Corso di studi e gli altri appartenenti alla stessa Classe. Il Dipartimento di riferimento ha contribuito agli eccellenti risultati dell'area CUN 09 nell'esercizio CIVR [rank 1/18 nelle piccole].



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria informatica costituisce un unico percorso formativo inquadrato nella Classe LM-32 Ingegneria Informatica. È trasformazione 1:1 del precedente Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria informatica, attivo nella corrispondente Classe 35/S ex DM 509/99 presso la sede di Siena, CdS che ha dimostrato in passato un buon potere attrattivo. I criteri seguiti nella trasformazione del Corso appaiono sufficientemente argomentati. La proposta di ordinamento appare nel complesso esaustiva. Per l'individuazione delle esigenze formative il CdS si avvale di una analisi generale effettuata in ambito ICT nonché di informazioni provenienti dal contesto aziendale locale. Descritti in maniera chiara gli obiettivi formativi specifici previsti per i due curricula della LM. Adeguata la definizione e descrizione dei Descrittori di Dublino da cui si evincono le differenze tra questo Corso di studi e gli altri appartenenti alla stessa Classe. Il Dipartimento di riferimento ha contribuito agli eccellenti risultati dell'area CUN 09 nell'esercizio CIVR [rank 1/18 nelle piccole].



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^{AD}



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	302204039	ADVANCED DIGITAL IMAGE PROCESSING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Alessandro MECOCCI CV <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	74
2	2022	302204005	ARTIFICIAL INTELLIGENCE <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Edmondo TRENTIN CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	63
3	2022	302204006	BIG DATA <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Franco SCARSELLI CV <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	54
4	2021	302202160	DECISION ANALYSIS <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Antonio GIANNITRAPANI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/04	48
5	2021	302202170	DESIGN OF APPLICATIONS, SERVICES AND SYSTEMS <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Sandro BARTOLINI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	72
6	2022	302204025	DISCRETE-EVENT SYSTEMS <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Simone PAOLETTI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/04	54
7	2022	302204008	FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING (modulo di MACHINE LEARNING) <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Marco GORI CV <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/05	54
8	2022	302204033	HIGH PERFORMANCE COMPUTER ARCHITECTURE <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Roberto GIORGI CV <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	72
9	2022	302204019	HUMAN-CENTERED ROBOTICS <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Docente di riferimento Domenico PRATTICHIZZO CV <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/04	54

10	2021	302202175	LANGUAGE PROCESSING TECHNOLOGIES <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Marco MAGGINI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-INF/05	54
11	2022	302204038	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING <i>semestrale</i>	MAT/05	Matteo ALBANI CV Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/02	48
12	2022	302204009	MODELS AND LANGUAGES FOR BIOINFORMATICS <i>semestrale</i>	INF/01	Moreno FALASCHI CV Professore Ordinario	INF/01	54
13	2021	302202164	MULTIVARIABLE, NONLINEAR AND ROBUST CONTROL <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Docente di riferimento Marco CASINI CV Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/04	72
14	2022	302204034	NEURAL NETWORKS (modulo di MACHINE LEARNING) <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Stefano MELACCI CV Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/05	54
15	2022	302204007	SYSTEM IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Docente di riferimento Andrea GARULLI CV Professore Ordinario	ING-INF/04	72
						ore totali	899

Curriculum: Intelligent Systems

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica	69	57	48 - 60
	↳ DISCRETE-EVENT SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ BIG DATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ HIGH PERFORMANCE COMPUTER ARCHITECTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MACHINE LEARNING (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ADVANCED MACHINE LEARNING (2 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOINFORMATICS (2 anno) - 6 CFU			
↳ DESIGN OF APPLICATIONS, SERVICES AND SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU - obbl				
↳ LANGUAGE PROCESSING TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			57	48 - 60

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	INF/01 Informatica	21	21	15 - 24 min 12
	↳ MODELS AND LANGUAGES FOR BIOINFORMATICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			

ING-INF/03 Telecomunicazioni			
↳ <i>ADVANCED DIGITAL IMAGE PROCESSING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
MAT/09 Ricerca operativa			
↳ <i>NETWORK OPTIMIZATION (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini		21	15 - 24

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 15
Per la prova finale		21	18 - 30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0 - 6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		42	33 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Intelligent Systems</i>:	120	96 - 144

Curriculum: Robotics and Automation

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica	60	60	48 - 60
	↳ <i>SYSTEM IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			

↳ <i>HUMAN-CENTERED ROBOTICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>DISCRETE-EVENT SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>COMPLEX DYNAMIC SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>ADVANCED CONTROL SYSTEMS (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
↳ <i>DYNAMIC PROGRAMMING AND REINFORCEMENT LEARNING (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)			
Totale attività caratterizzanti		60	48 - 60

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	18	18	15 - 24 min 12
	↳ <i>SENSORS AND MICROSYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ <i>MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	↳ <i>NETWORK OPTIMIZATION (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini			18	15 - 24

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	12 - 15

Per la prova finale		21	18 - 30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0 - 6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		42	33 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Robotics and Automation</i>:	120	96 - 144



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	48	60	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:				-
Totale Attività Caratterizzanti			48 - 60	



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	15	24	12
Totale Attività Affini			15 - 24



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	15
Per la prova finale		18	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		33 - 60	



Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	96 - 144



Comunicazioni dell'ateneo al CUN R^aD

La richiesta di variazione dell'ordinamento riguarda in primo luogo la denominazione del Corso di Studi: 'Artificial Intelligence and Automation Engineering' rappresenta in modo chiaro e preciso la peculiarità dei profili formativi che già da

anni sono focalizzati su materie quali l'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico, la robotica, l'automazione industriale, il calcolo ad alte prestazioni, l'elaborazione del linguaggio naturale, la bioinformatica, la visione artificiale. La descrizione dei profili professionali è stata quindi precisata meglio individuando due figure, l'Ingegnere dei Sistemi Intelligenti e l'Ingegnere dell'Automazione, che corrispondono ai due curricula attualmente attivati nel Corso di Studi. E' stata riorganizzata la descrizione delle conoscenze richieste per l'accesso, separando in modo più chiaro la parte relativa ai requisiti curriculari da quella relativa alla valutazione della preparazione personale.

Con la prospettiva di arricchire lo spettro dell'offerta formativa, sono stati aggiunti alcuni settori disciplinari nel gruppo delle attività affini. In particolare i settori aggiunti sono i seguenti: ING-IND/13 per elementi di progettazione meccanica e tecniche di additive manufacturing; ING-IND/35 per strumenti di pianificazione e gestione della produzione, con particolare riferimento alle aziende manifatturiere ad elevato tasso di innovazione; ING-INF/06 per conoscenze di bioingegneria, in relazione ad esempio alla gestione ed analisi di dati biologici; IUS/01 per elementi di diritto privato legati all'emergere delle nuove tecnologie, ed in particolare all'intelligenza artificiale e alla robotica.

Sono stati infine rivisti gli intervalli di crediti per le altre attività, in modo da avere maggiore flessibilità specie per la stipula di accordi di doppio titolo.



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^aD



Note relative alle attività di base

R^aD



Note relative alle altre attività

R^aD



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD