



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria dell'Intelligenza Artificiale ( <i>IdSua:1588009</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Artificial Intelligence Engineering
<b>Classe</b>	LM-32 - Ingegneria informatica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/lauree-magistrali.html">https://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/lauree-magistrali.html</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unimore.it/ammissione/tasse.html">http://www.unimore.it/ammissione/tasse.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GUERRA Francesco
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio dei Corsi di Studio in Ingegneria Informatica
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Ingegneria 'Enzo Ferrari' (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BARALDI	Lorenzo		RD	1	
2.	BOLELLI	Federico		RD	1	

3.	CALDERARA	Simone	PA	1
4.	CUCCHIARA	Rita	PO	1
5.	FICARRA	Elisa	PO	1
6.	GRANA	Costantino	PO	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	ENNADI MERYEM 285056@studenti.unimore.it +39 3279024132 BERTOLIN LEONARDO 284505@studenti.unimore.it +39 3703404230
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Costantino Grana Francesco Guerra Riccardo Lancellotti
<b>Tutor</b>	Costantino GRANA Francesco GUERRA



## Il Corso di Studio in breve

12/06/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in “Artificial Intelligence Engineering” vuole approfondire gli aspetti teorici dell’intelligenza artificiale, nonché gli aspetti ingegneristici relativi alla realizzazione delle future generazioni di sistemi intelligenti. I nostri laureati vengono formati ad affrontare sia le complesse problematiche poste da grandi aziende internazionali, collegate alle sfide sociali del mondo digitalizzato, sia le esigenze specifiche del territorio regionale tradizionalmente legato all’automazione, alla manifattura e alle biotecnologie. Per le sue caratteristiche, si inquadra perfettamente all’interno dei percorsi STEM (science, technology, engineering and mathematics) la cui richiesta da parte del mercato di lavoro è in continuo aumento. Il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering si articola in due percorsi: Applications e Large Scale interamente erogati in lingua inglese coerentemente con la vocazione internazionale delle materie trattate. Entrambi i percorsi in Artificial Intelligence Engineering hanno radici comuni che definiscono una figura di Esperto in Intelligenza Artificiale formato sugli aspetti del machine learning, deep learning, visione artificiale e dei sistemi cognitivi, con le basi comuni di gestione di dati multimediali (specialmente nei sistemi multimodali generativi) e di robotica cognitiva. I due percorsi complementano la formazione in due direzioni: il percorso Applications affronta maggiormente la progettazione di sistemi robotici, di oggetti e sensori in IoT e i sistemi di IA in bioinformatica, con maggiore focus sulle esigenze industriali e del territorio. Il percorso Large Scale complementa le competenze in una direzione più fondazionale sugli aspetti delle Information Technologies con maggiori approfondimenti nei sistemi ad agenti distribuiti, nel trattamento di dati multimediali e alle tecnologie per l’IA su macchine parallele e su supercalcolatori, anche in contatto con il centro HPC del CINECA e di ricercatori di NVIDIA con cui l’ateneo ha una pluriennale collaborazione.

I nostri laureati sono in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi avanzati di analisi dei dati sia da un punto di vista algoritmico, sia da un punto di vista strutturale. Gli ambiti professionali tipici per un laureato magistrale in Artificial Intelligence Engineering sono quelli dell’innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese di servizi o manifatturiere, ad esempio elettroniche, meccaniche, ceramiche e biomedicali, oltre che nelle amministrazioni pubbliche.

Inoltre il laureato magistrale potrà anche proseguire gli studi approfondendo ulteriormente la sua preparazione in Master universitari di secondo livello o in un Dottorato di Ricerca, in particolare in tutte le aree della Computer Engineering e della Computer Science, a livello locale, nazionale (ad esempio nel Dottorato Nazionale in Artificial Intelligence) e internazionale

(ad esempio nelle iniziative dell'European Laboratory on Learning and Intelligent Systems).

Link: <http://>



#### QUADRO A1.a

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

16/01/2023

La proposta della nuova LM è stata discussa con le parti interessate, intendendo con questo aziende del territorio, aziende nazionali e la Pubblica Amministrazione.

La proposta è stata presentata, discussa e approvata dal Comitato di Indirizzo (CdI) dei Corsi di Studio in Ingegneria Informatica, riunitosi il 29 aprile 2022 alla presenza di rappresentanti di organizzazioni imprenditoriali (Confindustria e CNA), di aziende (Altilia, Ammagamma, Axyon AI, BPER Banca, B810, CNH, Datalogic, Doxee, Expert.ai, Electric80, Eurosoft Consulting, Florim, Infolog, LiuJo, Tetrapack), di rappresentanti del CdS e del Responsabile AQ del DIEF. Durante l'incontro, è stata presentata la proposta, già discussa nel Comitato di Indirizzo del 24/07/2021, di una nuova Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering focalizzata su insegnamenti relativi allo studio, all'analisi e alla sperimentazione di tecniche di intelligenza artificiale. La proposta di Laurea Magistrale prevede due curricula, uno più orientato alla dimensione applicativa, l'altro ad approcci che possano operare su larga scala. Si è sottolineato che la nuova Laurea Magistrale viene proposta nella classe LM-32, come simili iniziative già attivate o in fase di attivazione in molti altri Atenei Italiani. Al termine della presentazione, i diversi partecipanti hanno espresso il loro parere che è risultato essere estremamente favorevole alla proposta sia per quanto riguarda la struttura e sia i contenuti, Sono stati forniti inoltre ulteriori spunti su tematiche da affrontare nel processo formativo, quali MLOps, "produttizzazione" del software, project management e ingegneria del software, diritto (privacy/proprietà/responsabilità dei dati) e cybersecurity.



#### QUADRO A1.b

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

20/01/2023



#### QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Esperto in Intelligenza Artificiale

funzione in un contesto di lavoro:

L'esperto in Intelligenza Artificiale ricopre ruoli scientifici, tecnici e/o manageriali di alto profilo in contesti che richiedono la conoscenza approfondita delle discipline dell'Ingegneria Informatica con particolare riferimento ai sistemi basati sull'intelligenza artificiale. Può operare nell'ambito della ricerca, progettazione, dello sviluppo, dell'ingegnerizzazione, della produzione, dell'innovazione, dell'esercizio e della manutenzione, della gestione di soluzioni e tecnologie di intelligenza artificiale, e la loro utilizzazione in settori che spaziano dall'automazione di processi complessi aziendali, la mobilità, la gestione dei servizi al cittadino, la finanza, la salute e l'ambiente.

Riassumendo le funzioni riguardano:

- 1) realizzazioni sistemi di pianificazione e ottimizzazione
- 2) realizzazioni sistemi di apprendimento automatico
- 3) realizzazioni sistemi di supporto alle decisioni
- 4) realizzazioni sistemi per la visione artificiale
- 5) realizzazioni sistemi per l'analisi di dati sanitari e la bioinformatica
- 6) realizzazioni sistemi per l'automazione industriale e la robotica

#### **competenze associate alla funzione:**

L'esperto in Intelligenza Artificiale possiede le competenze per pianificare e realizzare progetti di innovazione e sviluppo di prodotti nel settore dell'Ingegneria dell'Informatica ed in particolare nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, a partire dalla definizione delle specifiche, per arrivare alla progettazione, alla definizione degli strumenti e delle tecnologie produttive e di servizi, al collaudo ed alla certificazione. Possiede inoltre competenze per operare in settori produttivi e di servizi in continuo mutamento che richiedono un'elevata specializzazione nei metodi e negli strumenti dell'intelligenza artificiale, capaci quindi di affrontare la progettazione, la realizzazione, l'adattamento e la gestione di prodotti e servizi altamente innovativi. Possiede infine le competenze per muoversi in contesti interdisciplinari e di favorire l'innovazione nel contesto lavorativo che sia nei settori operativi aziendali oppure nei centri di ricerca e sviluppo e fornire le sue competenze a supporto delle strutture tecnico-commerciali di aziende che operano nel settore dell'intelligenza artificiale o affine.

Le competenze possono quindi essere indicate in breve come:

- 1) identificazione, formulazione, risoluzione di problemi complessi che richiedono approcci di intelligenza artificiale in diversi ambiti applicativi, anche interdisciplinari;
- 2) applicazione delle principali tecniche di rappresentazione e gestione della conoscenza, dei principali e più recenti linguaggi e ambienti di programmazione, delle principali tecniche algoritmiche per IA e di ottimizzazione combinatoria per la progettazione e la realizzazione di sistemi di intelligenza artificiale
- 3) applicazione delle principali tecniche di data mining, di machine learning e di deep learning nonché delle principali librerie esistenti in questi ambiti per la progettazione e la realizzazione di sistemi di intelligenza artificiale sia con applicazioni in ambito industriale che sanitario e biologico
- 4) applicazione delle principali tecniche di visione artificiale e di elaborazione dei dati multimediali
- 5) utilizzo di conoscenze di base relative agli aspetti computazionali dei sistemi intelligenti
- 6) applicazione dei principali protocolli e tecniche di analisi per la gestione dei sensori dell'Internet of Things, anche in contesti distribuiti
- 7) conoscenza delle principali piattaforme e soluzioni software per la gestione di sistemi robotici intelligenti

#### **sbocchi occupazionali:**

Grazie ad una offerta formativa che privilegia una significativa attività di laboratorio in vari domini applicativi ed industriali, gli sbocchi occupazionali tipici dell'esperto in Intelligenza Artificiale sono pertinenti sia ai settori operativi aziendali, sia ai centri di ricerca e sviluppo, in particolare:

- imprese di progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione, produzione ed esercizio di soluzioni e sistemi intelligenti e le loro applicazioni;
- imprese manifatturiere, aziende agro-alimentari, aziende operanti in ambito civile, settori di amministrazioni pubbliche e imprese di servizi in cui sono utilizzati sistemi informatici basati sull'intelligenza artificiale;
- imprese interessate all'acquisizione, il trattamento, l'elaborazione e la trasmissione dell'informazione (dati, voce, immagini e video);
- industrie per l'automazione e la robotica, aziende manifatturiere che utilizzano sistemi e impianti per l'automazione di processo;
- imprese operanti nell'ambito del progetto e dello sviluppo di sistemi embedded e di piattaforme digitali per sistemi autonomi ed intelligenti;

- aziende di settori diversi, che necessitano di competenze per lo sviluppo e l'utilizzo di sistemi basati sull'intelligenza artificiale a supporto dell'organizzazione interna, della produzione e della commercializzazione;
- aziende del settore biomedicale, che richiedano competenze di medical imaging, bioinformatica e analisi dati con tecnologie di apprendimento automatico e intelligenza artificiale;
- centri di ricerca e sviluppo, sia pubblici che privati;
- studi di terzo ciclo e master universitari di secondo livello.



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)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

03/02/2023

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering si richiede il possesso di uno fra i seguenti titoli conseguiti presso un'Università italiana, o altro titolo di studio conseguito all'estero e ritenuto ad essi equivalenti: Laurea o Diploma Universitario di durata triennale, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, Laurea quinquennale (ante DM 509/1999). Le conoscenze richieste per l'accesso sono, oltre a quelle relative alle materie di base (Matematica, Fisica, Informatica) tipiche dell'Ingegneria, quelle caratterizzanti l'Intelligenza Artificiale con particolare riferimento alle conoscenze tipiche dei Sistemi dell'Elaborazione delle Informazioni. È richiesto inoltre che l'allievo abbia una conoscenza di base anche nella più ampia area dell'Ingegneria dell'Informazione e che quindi, in particolare, abbia una conoscenza basilare dell'Elettronica, delle Telecomunicazioni e dei Controlli Automatici. In particolare, per i candidati con titolo di studio italiano, i requisiti curriculari necessari per l'accesso verranno soddisfatti dal possesso di 90 CFU, acquisiti in qualunque corso universitario, nei settori MAT/xx, FIS/xx, INF/01, ING-INF/xx e L-LIN/12. La ripartizione dei CFU tra i settori è dettagliata nel regolamento didattico del corso di studi. I requisiti curriculari dei candidati con titolo di studio straniero necessari per l'accesso saranno valutati da una commissione nominata dal Consiglio del Corso di Studio attraverso l'analisi del curriculum degli studi presentato. Un'apposita Commissione valuta la necessità di eventuali integrazioni curriculari prevedendo, in caso di percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, un percorso integrativo che deve comunque esaurirsi prima della verifica della preparazione personale. La verifica della personale preparazione è obbligatoria per l'iscrizione al corso e viene effettuata tramite la verifica del voto di laurea o della media pesata dei voti della precedente carriera come descritto in dettaglio nel regolamento didattico del corso di studi. Nella verifica della personale preparazione verrà richiesta la conoscenza della lingua inglese ad un livello non inferiore al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.

Nel Regolamento didattico del Corso di Studio sono indicati il livello richiesto di conoscenza della lingua italiana e le relative modalità di verifica. Gli studenti possono inserire nel proprio piano di studi attività volte al raggiungimento di tali

competenze linguistiche.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

27/02/2023

Gli studenti devono preventivamente possedere i seguenti requisiti curriculari: almeno 90 CFU complessivamente acquisiti con un numero minimo di CFU per SSD raccolti nei seguenti gruppi:

- MAT/xx, FIS/xx = 30 CFU
- INF/01, ING-INF/xx = 57 CFU (di cui INF/01 + ING-INF/05  $\geq$ 30)
- L-LIN/12 = 3 CFU

La preparazione si ritiene adeguata inoltre se lo studente ha conseguito un voto di laurea pari o superiore a 85/110.

In caso di titolo di studio straniero il voto finale deve essere superiore ai 2/3 del massimo previsto o, in mancanza di tale indicazione, la media pesata dei voti deve essere superiore ai 2/3 del massimo previsto.

Link: <http://>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

02/02/2023



Il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering si propone di fornire le competenze relative alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione di sistemi intelligenti basati sulle più recenti metodologie e tecniche dell'intelligenza artificiale, in grado quindi di processare in modo efficiente ed estrarre conoscenze utili da grandi quantità di dati. Rientrano negli obiettivi della Laurea Magistrale l'apprendimento dei fondamenti teorici, delle metodologie e delle tecnologie in grado di consentire lo sviluppo di progetti e la realizzazione di prodotti caratterizzati da una forte innovazione ed adeguatezza, per fare fronte alla rapida evoluzione che caratterizza l'area dell'Intelligenza Artificiale. I laureati magistrali in Artificial Intelligence Engineering devono in generale conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici delle scienze di base dell'Ingegneria e soprattutto dell'Ingegneria Informatica applicata all'Intelligenza Artificiale per interpretare, descrivere e risolvere anche in modo innovativo, i problemi complessi che possono richiedere anche un approccio interdisciplinare. Devono inoltre essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi di apprendimento, processi e servizi complessi e/o innovativi considerando anche le associate implicazioni economiche, sociali ed etiche.

L'obiettivo della Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering è quello di offrire un equilibrio tra formazione generalista, pur di livello avanzato, nei diversi ambiti teorici e tecnologici in cui si struttura la disciplina dell'intelligenza artificiale, e specializzazione in uno degli ambiti applicativi della disciplina. Lo scopo è quindi quello di offrire una "formazione a T": a fianco di un insieme di competenze in uno dei settori specifici dell'Intelligenza Artificiale (che costituiscono la barra verticale della T) vengono proposte un insieme di competenze, sempre caratterizzanti la materia, con un profilo di ampio spettro e fondativo (che compongono la barra orizzontale della lettera). Riteniamo che una formazione di questo tipo fornisca le competenze per essere da subito attivi nel mondo del lavoro, ma anche capaci di mantenersi aggiornati quando le innovazioni portate dalla ricerca rendano la conoscenza operativa acquisita obsoleta. Il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering prevede di individuare all'interno dei percorsi previsti un

corpo di insegnamenti fondamentali nelle seguenti aree di apprendimento: intelligenza artificiale e apprendimento automatico, IOT, visione artificiale, multimedia, applicazioni distribuite, calcolo ad alte prestazioni e robotica.

A completamento degli insegnamenti fondamentali del percorso, il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering consente allo studente la possibilità di stabilire il proprio percorso formativo secondo le proprie aspirazioni professionali, effettuando scelte che possono portare il futuro laureato magistrale a meglio completare la propria preparazione. Per completare la sua preparazione, lo studente dovrà individuare ulteriori insegnamenti, secondo percorsi formativi funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso, garantendo che sia le attività formative affini ed integrative sia quelle a scelta libera dello studente dovranno essere coerenti con tale progetto formativo. Tali scelte riguarderanno quindi materie scientifiche, altre materie ingegneristiche e materie giuridiche, quali la ricerca operativa, la matematica discreta, i fondamenti matematici del machine learning, le telecomunicazioni, il diritto applicato all'intelligenza artificiale, e il quantum computing. Il Corso di Laurea Magistrale di Artificial Intelligence Engineering prevede, perciò, per raggiungere i sopraelencati obiettivi formativi, un solido percorso formativo culturale e metodologico sul quale si possono innestare percorsi personalizzati che permettono una formazione orientata alla immissione nel mondo del lavoro oltre che alla possibile prosecuzione degli studi in master universitari di II livello e/o in dottorati di ricerca.

La lingua Inglese rappresenta lo standard utilizzato nella comunicazione in ambito informatico. Il laureato magistrale dovrà essere in grado di promuovere l'innovazione tecnologica e, a tal fine, dovrà saper utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari. È attraverso l'erogazione degli insegnamenti in lingua inglese e la selezione dell'inglese come lingua del corso che si intende promuovere e consolidare questa competenza nel laureato.

 **QUADRO**  
A4.b.1  


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

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	I laureati magistrali in Artificial Intelligence Engineering devono aver acquisito conoscenze e capacità di comprensione che estendono e rafforzano quelle tipicamente associate alla laurea di primo livello e consentono di elaborare e applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. Al termine del processo formativo, l'allievo avrà acquisito conoscenze avanzate e capacità di comprensione interdisciplinari nei principali settori dell'Intelligenza Artificiale: gli insegnamenti prevedono di fornire conoscenza su aspetti teorici e applicativi nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico, IOT, visione artificiale, multimedia, applicazioni distribuite, calcolo ad alte prestazioni e robotica. L'uso della lingua inglese nell'erogazione degli insegnamenti renderà possibile una connessione diretta e senza intermediazione alla ricerca e l'uso del lessico consolidato in ambito accademico e di ricerca. Il Corso di Laurea in Artificial Intelligence Engineering fornirà inoltre una solida preparazione nei fondamenti teorici delle discipline di base dell'intelligenza artificiale, solide conoscenze teorico-scientifiche nei principali settori dell'apprendimento automatico, con capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi con approccio interdisciplinare, conoscenza approfondita di metodologie e tecnologie informatiche che sono utilizzate per l'analisi, la progettazione, lo sviluppo e la gestione dei sistemi di intelligenza artificiale e dei prodotti software per il riconoscimento automatico. La maturazione di queste conoscenze e capacità di comprensione si otterrà curando nella	
--	--	--



didattica frontale sia la trasmissione del bagaglio di conoscenze teoriche sia l'approccio metodologico ai problemi, dando rilievo agli aspetti progettuali ed alle problematiche operative nelle esercitazioni. Per migliorare la comprensione delle tematiche specifiche ed aumentare la conoscenza della realtà industriale e della professione, saranno previsti interventi di professionisti che operano in imprese e studi professionali del territorio, nazionali ed internazionali.

La verifica delle conoscenze e della capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio: esami, scritti e orali, in cui saranno valutate sia la preparazione teorica sia la capacità di elaborazione, anche progettuale. Per quanto riguarda in particolare la capacità di comprensione, un momento privilegiato sia di maturazione sia di verifica sarà costituito dal confronto stretto con il docente durante la preparazione della tesi di laurea magistrale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Artificial Intelligence Engineering sono capaci di applicare le conoscenze, capacità di comprensione e abilità acquisite nel percorso di studio nel risolvere problemi relativi a tematiche nuove o non familiari, inseriti in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al settore dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico. Uno degli scopi dell'impostazione didattica del corso di studio è infatti quello di sollecitare la partecipazione attiva degli allievi e la loro capacità di elaborazione autonoma. Pertanto il laureato sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico integrando anche conoscenze derivanti da altri ambiti per l'analisi, progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi e applicazioni informatiche complesse specificando, dimensionando e coordinando architetture e impianti informatici, per l'ideazione e realizzazione di applicazioni, prodotti e sistemi informatici che utilizzino tecnologie avanzate dell'intelligenza artificiale, per lo sviluppo di applicazioni dedicate in aree specifiche, ad esempio la predizione di guasti, l'interpretazione naturale del linguaggio o il riconoscimento automatico di oggetti. I laureati dovranno saper utilizzare queste capacità applicative anche in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione.

L'acquisizione di queste capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà soprattutto attraverso le esercitazioni previste dagli insegnamenti del corso di laurea dove, acquisite le nozioni teoriche e gli strumenti concettuali, gli allievi vengono posti di fronte a scenari progettuali concreti sempre più complessi, per i quali dovranno proporre soluzioni complete di tipo progettuale, anche attraverso l'impiego di software di simulazione e calcolo. Ulteriori opportunità in questo senso sono offerte dalle attività previste nei diversi laboratori, nelle quali verranno stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti.

Attraverso il confronto con i docenti, durante il processo di revisione critica e valutazione delle scelte operate, si affinerà poi la capacità di applicare i concetti appresi, di tener conto anche di elementi non puramente tecnici, quali quelli imposti da vincoli di tipo legislativo, organizzativo o economico, si maturerà la padronanza delle tecniche applicabili nei diversi casi e la consapevolezza delle loro limitazioni. Il momento formativo culminante sarà poi costituito dal lavoro di preparazione della tesi di laurea magistrale che rappresenta il punto di arrivo per la messa a punto e la verifica delle abilità maturate, con l'aggiunta di elementi di innovazione e ricerca.

La verifica delle capacità acquisite avviene: nelle prove in itinere; nelle esercitazioni, incluse quelle che avvengono in laboratorio che prevedono lo svolgimento di compiti specifici nei quali l'allievo dimostra la padronanza di

argomenti, strumenti, metodologie ed autonomia critica; nelle periodiche revisioni dei progetti attraverso la discussione con il docente; in sede di esami di profitto, attraverso le prove scritte ed orali e le discussioni progettuali e infine nella preparazione e discussione della tesi di laurea che può essere associata ad una attività di stage esterno presso aziende, professionisti o altri enti.

## ▶ QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

#### Fundamentals (comune ad entrambe i percorsi)

##### Conoscenza e comprensione

- Conoscere e comprendere le principali tecniche di intelligenza artificiale, pattern recognition, machine learning, deep learning, data mining per l'analisi di dati di natura eterogenea e multimediale.
- Conoscere e comprendere le tecniche della visione artificiale, in particolare per l'elaborazione di immagini e video e dei sistemi cognitivi in generale con riferimento ai processi di elaborazione, ai sistemi multisensoriali, anche da IoT, con riferimento a sistemi robotici cognitivi.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Sapere applicare e progettare, con i più recenti linguaggi, librerie e ambienti di programmazione, i principali algoritmi di classificazione di dati, di sequenze temporali di informazioni e di pattern complessi quali ad esempio le immagini e altri dati multimediali.
- Sapere applicare le principali tecniche di apprendimento automatico sia di tipo supervisionato che non supervisionato, di rappresentazione e gestione della conoscenza.
- Sapere applicare le tecniche di base per l'analisi automatica di dati multimediali, quali immagini, video e rappresentazioni visuali di dati; sapere comprendere una scena, ricercandone i contenuti, sapere trattare la visione 3D.
- Sapere sviluppare applicazioni di visione robotica ed industriale, di videosorveglianza biometria ed analisi forense, sistemi di intelligenza artificiale sia in ambito industriale sia sanitario sia biologico.
- Saper utilizzare approcci di base relativi agli aspetti computazionali dei sistemi intelligenti

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Computer Vision and Cognitive Systems [url](#)

Computer Vision and Cognitive Systems [url](#)

Machine Learning and Deep Learning [url](#)

Machine Learning and Deep Learning [url](#)

#### Percorso Applications

##### Conoscenza e comprensione

- Conoscere e comprendere le caratteristiche avanzate dell'Internet of Things e della gestione e analisi di tali sensori anche in contesti distribuiti.
- Conoscere e comprendere le metodologie di base e avanzate nello spazio degli stati per l'analisi ed il controllo di

sistemi dinamici per applicazioni robotiche

- Conoscere e comprendere in modo approfondito i concetti e le tecnologie della bioinformatica

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

- Sapere analizzare e progettare sistemi in grado di comunicare con i nuovi dispositivi intelligenti.

- Sapere analizzare e progettare sistemi dinamici lineari, non lineari, continui, discreti, di tipo SISO (single-input and single-output) e MIMO (Multiple-input and multiple-output) per applicazioni robotiche.

- Saper costruire modelli statistici per l'interpretazione dei dati provenienti da esperimenti di biologia molecolare e biochimica, applicare strumenti matematici per l'analisi di sequenze di DNA, RNA e proteine, ottimizzare gli algoritmi di ricerca dei dati stessi per migliorarne l'accessibilità.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Artificial Intelligence in Bioinformatics [url](#)

Artificial Intelligence in Bioinformatics [url](#)

IOT and 3D Intelligent Systems [url](#)

IOT and 3D Intelligent Systems [url](#)

Smart Robotics [url](#)

Smart Robotics [url](#)

## **Percorso Large scale**

### **Conoscenza e comprensione**

- Conoscere e comprendere le tecniche di compressione e gestione dei dati multimediali, con particolare riferimento agli standard di memorizzazione per immagini, video e audio, e dei relativi supporti architettonici.

- Conoscere e comprendere i principali modelli e tecnologie per la gestione di sistemi software distribuiti avanzati, anche in ambito di raccolta dati da sensori dell'Internet of Things.

- Conoscere e comprendere le problematiche e la struttura dei sistemi multithreaded e dei cluster per l'high performance computing.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

- Sapere sia applicare sia modificare gli algoritmi di compressione ed elaborazione dei dati multimediali.

- Sapere progettare sistemi client-server basati su oggetti, sistemi a componenti autonomi (agenti) e sapere applicare le tecnologie per la mobilità.

- Sapere eseguire simulazioni e utilizzare librerie software su sistemi con numerose GPU e conoscere le metodologie di gestione di job su grandi strutture per l'HPC.

- Essere in grado di progettare sistemi per il training distribuito e su larga scala di modelli di reinforcement learning in ambiente simulato per la navigazione di robot autonomi.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Distributed Artificial Intelligence [url](#)

Distributed Artificial Intelligence [url](#)

Multimedia Data Processing [url](#)

Multimedia Data Processing [url](#)

Scalable Artificial Intelligence [url](#)

Scalable Artificial Intelligence [url](#)

## **Conoscenze propedeutiche alle competenze professionali**

## Conoscenza e comprensione

- Conoscere e comprendere le nozioni matematiche fondamentali relative agli insiemi discreti, evidenziando le tecniche risolutive e dimostrative connesse con il loro studio.
- Conoscere e comprendere le tecnologie, i dispositivi di interconnessione e le principali infrastrutture di rete, anche in ambito automotive.
- Conoscere e comprendere le nozioni matematiche fondamentali che sono alla base dei sistemi e degli algoritmi di apprendimento automatico.
- Conoscere e comprendere i concetti alla base dell'elaborazione quantistica dell'informazione.
- Conoscere e comprendere le metodologie per la progettazione centrata sulla persona e per la progettazione dell'interazione.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Sapere applicare le nozioni relative a relazioni di equivalenza, numeri primi, problemi di fattorizzazione e aritmetica modulare e sapere applicare le principali tecniche risolutive delle relazioni ricorsive e gli elementi basilari della teoria dei grafi.
- Sapere applicare le nozioni relative alle principali infrastrutture di rete, in ambito locale, metropolitano e geografico, in tecnologia elettronica ed ottica, nonché le comunicazioni V2X.
- Sapere applicare le nozioni relative alle varietà, alla fattorizzazione di matrici, alle immersioni in spazi altamente dimensionali, all'uso dei kernel nelle support vector machines.
- Saper decifrare, creare e utilizzare semplici algoritmi quantistici e conoscere una piattaforma tecnologica per il calcolo quantistico e la sua realizzazione hardware.
- Sapere utilizzare strumenti innovativi per la generazione di prototipi virtuali al fine di valutare l'interazione uomo-macchina e uomo-computer secondo approcci digitali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Automated Decision Making [url](#)

Automotive Connectivity [url](#)

Automotive Cyber Security [url](#)

Introduction to Quantum Information processing [url](#)

Matematica Discreta [url](#)

Metodi Matematici per il Machine Learning [url](#)

Traineeship/Design Activity [url](#)

User Experience Design [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

### Autonomia di giudizio

Ai futuri laureati magistrali in Artificial Intelligence Engineering viene richiesta:

- autonomia di giudizio nell'analizzare e progettare sistemi complessi per l'apprendimento automatico, valutando l'impatto delle soluzioni informatiche nel contesto applicativo dell'intelligenza artificiale, sia relativamente agli aspetti tecnici che agli aspetti organizzativi e dimostrando di partecipare attivamente al processo decisionale in contesti anche interdisciplinari.

- autonomia di giudizio nel valutare le implicazioni economiche, sociali ed etiche associate alle soluzioni di intelligenza artificiale individuate.

Il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence Engineering si pone l'obiettivo di fornire allo studente gli opportuni strumenti metodologici ed operativi per consentirgli di affrontare con autonomia e obiettività di giudizio sia i problemi tipici della progettazione e realizzazione di sistemi autonomi complessi in grado di apprendere, sia le sfide innovative che derivano dalla rapida evoluzione che caratterizza l'area dell'Intelligenza Artificiale.

La verifica dei risultati attesi sopra indicati viene condotta sia nei singoli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio, sia nello svolgimento di un tirocinio o di una attività progettuale, sia nella prova finale.

**Abilità comunicative**

Le abilità comunicative che sono richieste ad un futuro laureato magistrale in Artificial Intelligence Engineering riguardano in particolare la capacità di:

- interagire efficacemente con interlocutori sia non specialisti che specialisti di diversi settori applicativi dell'intelligenza artificiale al fine di comprenderne le specifiche esigenze per la realizzazione di sistemi complessi per l'apprendimento automatico;
- descrivere a tali interlocutori in modo chiaro e comprensibile informazioni, idee, problemi e soluzioni oltre che aspetti tecnici;
- addestrare collaboratori, coordinare e partecipare a gruppi di progetto, pianificare e condurre la formazione nell'area dell'Intelligenza Artificiale;
- comunicare sulle tematiche di interesse efficacemente e fluentemente, in forma scritta e orale, in inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari e, se necessario, usando strumenti multimediali.

Tali abilità (in inglese) vengono accertate sia attraverso le prove scritte e/o orali previste nei singoli insegnamenti, sia nello svolgimento di un tirocinio o di una attività progettuale, e sia nella scrittura e presentazione della tesi di laurea magistrale durante la prova finale. Le abilità comunicative possono inoltre essere messe alla prova in vari modi: dal sostenimento di alcuni esami all'estero grazie alla possibilità offerte dal Programma Erasmus e dallo svolgimento all'estero di un tirocinio/attività progettuale e quindi dalla scrittura in inglese della tesi di laurea magistrale.

**Capacità di apprendimento**

Ad un futuro laureato magistrale in Artificial Intelligence Engineering viene richiesto di avere:

- capacità di apprendimento che consente di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione propria dell'area di competenza.
- capacità di riconoscere la necessità di apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita, dato l'elevato tasso di innovazione tecnologica e metodologica nell'area dell'Intelligenza Artificiale;
- capacità di acquisire in modo autonomo nuove conoscenze specialistiche dalla letteratura scientifica e tecnica del settore, sia nell'ambito delle tematiche approfondite nel proprio percorso formativo, sia in altri ambiti del machine learning;
- capacità di apprendimento approfondite che sono necessarie per intraprendere sia studi successivi come master universitari di II livello e/o dottorati di ricerca

che ricerche scientifiche.

Tali capacità vengono verificate nell'ambito dei singoli insegnamenti, in particolare quelli che prevedono una componente seminariale, di ricerca bibliografica e di svolgimento di progetti sia individuali che di gruppo, oltre che nello svolgimento delle attività inerenti ad un tirocinio o una attività progettuale e nella preparazione e discussione della tesi di laurea magistrale.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

02/02/2023

Per completare la sua preparazione, lo studente dovrà individuare ulteriori insegnamenti, secondo percorsi formativi funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso, garantendo che le attività formative affini ed integrative siano coerenti con tale progetto formativo. Tali scelte riguarderanno quindi materie scientifiche, altre materie ingegneristiche e materie giuridiche, quali, tra le altre, le tecniche di programmazione lineare intera e mista (interpretazione geometrica, condizioni di ottimalità, algoritmo del simplesso primale, dualità, simplesso duale, matrici totalmente unimodulari, rilassamento continuo, disuguaglianze di Chvatal Gomory, algoritmo cutting plane, descrizione poliedrale, Branch and Bound, problema di separazione), l'aritmetica modulare (teorema cinese del resto, funzioni di Eulero e di Moebius, teorema di Eulero, teorema di Fermat, campi finiti), la risoluzione di equazioni diofantee, l'ottimizzazione numerica e stocastica (condizioni di ottimalità, metodo del gradiente e metodo dei gradienti coniugati per problemi con funzione obiettivo quadratica, analisi di complessità, metodi di Newton, metodo di quasi-Newton, problemi ai minimi quadrati non lineari, metodo di Gauss-Newton), il quantum computing e i concetti fisici annessi (definizione di qubit, concetto di ampiezza di probabilità, incorporamento di dati binari classici in qubit, registri quantistici, operatori computazionali ammissibili, vincolo di unitarietà, porte quantistiche a singolo qubit, prodotto tensoriale, registri multi-qubit, calcolo su multi-registri qubit, entanglement), le infrastrutture di rete, in ambito locale, metropolitano e geografico, in tecnologia elettronica ed ottica (tecnologie di rete in ambito geografico: X.25, Frame Relay, ISDN, GEthernet, cablaggio strutturato degli edifici, soluzione xDSL, IEEE 802.11x, Bluetooth, le reti Ethernet over Passive Optical Network), fino alla protezione della proprietà intellettuale con particolare riferimento alle applicazioni legate all'intelligenza artificiale (brevetti, marchi di fabbrica, diritti d'autore, segreti commerciali e accordi di riservatezza, protezione del design, protezione dei database, World Intellectual Property Organization, accordo dell'Aja sul deposito internazionale dei disegni o modelli industriali, European Patent Office).



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

01/12/2022

La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un docente relatore. In particolare la prova finale consiste nella presentazione e discussione dell'attività svolta, sotto la supervisione di un docente relatore, presso industrie, aziende o enti esterni, sulla base di apposite convenzioni, oppure presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Modena e Reggio Emilia o di altri enti pubblici o privati. La prova finale deve essere sostenuta in lingua inglese. Per ogni studente viene nominato un relatore, incaricato di seguire la preparazione alla prova finale e di relazionare in merito alla commissione.



13/06/2023

Per accedere alla Prova Finale lo studente deve aver superato tutte le attività formative previste dal CdS.

La prova finale consiste nella presentazione in lingua inglese di una tesi scritta in lingua inglese elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore.

In particolare la Prova Finale può consistere:

- a) nella presentazione e discussione di un progetto, comprendente di norma una parte sperimentale e di laboratorio, sviluppato sotto la supervisione di un docente relatore;
- b) nella presentazione e discussione dell'attività svolta, sotto la supervisione di un docente relatore, presso industrie, aziende o enti esterni, sulla base di apposite convenzioni, oppure presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Modena e Reggio Emilia o di altri enti pubblici o privati.

Per ogni studente viene nominato un relatore (docente o ricercatore), incaricato di seguire la preparazione alla Prova Finale e di relazionare in merito alla Commissione di Laurea Magistrale.

La Commissione di Laurea Magistrale è composta da cinque membri indicati tra i professori di prima e di seconda fascia e ricercatori di norma afferenti al CdS.

La Commissione valuta la prova finale e, in caso di superamento della stessa, assegna per la prova finale un punteggio intero da 0 a 7 centodecimi tenendo conto della qualità del lavoro svolto e della capacità espositiva dimostrata.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione del percorso di formazione

---

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/calendario-attivit -didattiche.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.esse3.unimore.it/Guide/PaginaListaAppelli.do>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/appelli-di-esame-e-di-laurea/appelli-di-laurea.html>

▶ 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/05	Anno di corso 1	Computer Vision and Cognitive Systems <a href="#">link</a>	CUCULO VITTORIO	RD	9	24	
2.	ING-INF/05	Anno di corso 1	Computer Vision and Cognitive Systems <a href="#">link</a>	BARALDI LORENZO	RD	9	48	



3.	ING-INF/05	Anno di corso 1	IOT and 3D Intelligent Systems <a href="#">link</a>	VEZZANI ROBERTO	PA	9	42	
4.	ING-INF/05	Anno di corso 1	IOT and 3D Intelligent Systems <a href="#">link</a>	CUCULO VITTORIO	RD	9	30	
5.	ING-INF/05	Anno di corso 1	Machine Learning and Deep Learning <a href="#">link</a>	PORRELLO ANGELO	RD	9	33	
6.	ING-INF/05	Anno di corso 1	Machine Learning and Deep Learning <a href="#">link</a>	CALDERARA SIMONE	PA	9	39	
7.	ING-INF/05	Anno di corso 1	Multimedia Data Processing <a href="#">link</a>	BOLELLI FEDERICO	RD	9	6	
8.	ING-INF/05	Anno di corso 1	Multimedia Data Processing <a href="#">link</a>	GRANA COSTANTINO	PO	9	66	
9.	ING-INF/05	Anno di corso 2	Artificial Intelligence in Bioinformatics <a href="#">link</a>	FICARRA ELISA	PO	9	72	
10.	MAT/09	Anno di corso 2	Automated Decision Making <a href="#">link</a>	DELL'AMICO MAURO	PO	6	48	
11.	ING-INF/03	Anno di corso 2	Automotive Connectivity <a href="#">link</a>	GRAZIA CARLO AUGUSTO		6	54	
12.	ING-INF/05	Anno di corso 2	Automotive Cyber Security <a href="#">link</a>	MARCHETTI MIRCO	PA	6	54	
13.	ING-INF/05	Anno di corso 2	Distributed Artificial Intelligence <a href="#">link</a>			9		
14.	PROFIN_S	Anno di corso 2	Final Examination <a href="#">link</a>			18		
15.	FIS/03	Anno di corso 2	Introduction to Quantum Information processing <a href="#">link</a>			6		
16.	ING-INF/05	Anno di corso 2	Scalable Artificial Intelligence <a href="#">link</a>			9		
17.	ING-INF/04	Anno di corso 2	Smart Robotics <a href="#">link</a>			9		
18.	NN	Anno di corso 2	Traineeship/Design Activity <a href="#">link</a>			9		



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Aule utilizzate

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/orario-delle-lezioni.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione delle aule e laboratori disponibili

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Laboratori e Aule Informatiche utilizzati

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/orario-delle-lezioni.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione delle aule e laboratori disponibili

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/orario-delle-lezioni.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione della disponibilità di sale studio

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca Universitaria Area Scientifico-Tecnologica

Link inserito: <http://www.biblioingegneria.unimore.it/>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

Il Corso di Laurea Magistrale partecipa alle attività di Ateneo dedicate all'orientamento in ingresso come reperibili sul sito di Unimore: <http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>.

Inoltre svolge alcune attività dedicate all'orientamento in ingresso ai corsi di laurea magistrale su richiesta:

- a) incontri presso le scuole con presentazione dell'offerta formativa del Dipartimento
- b) incontri presso il Dipartimento con presentazione dell'offerta formativa

Per queste attività viene utilizzata una presentazione standard dell'offerta formativa del Dipartimento, che può essere integrata da presentazioni personalizzate di un corso di studio specifico se richiesto dalla Scuola.

Il Presidente di Corso di Studio e suoi delegati sono disponibili per informazioni e contatti.

L'ufficio Coordinamento Didattico è disponibile per visite e incontri su appuntamento tutto l'anno; offre supporto e informazioni tramite mail e telefono.

Descrizione link: Presentazione offerta formativa del Dipartimento

12/01/2023

Link inserito: <https://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/futuro-studente.html>

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

12/01/2023

Il corso di Laurea Magistrale partecipa alle attività di Ateneo dedicate all'orientamento e tutorato in itinere come reperibili sul sito di Unimore (<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>)

Vengono inoltre svolte le seguenti attività dedicate all'orientamento e tutorato in itinere, valide per tutti i corsi di studio:

- a) ricevimento sia telefonico che su appuntamento fatto dai docenti tutor dello specifico Corso di Laurea Magistrale e dall'ufficio Coordinamento Didattico;
- b) presentazione in aula agli studenti del primo anno delle lauree magistrali delle modalità di compilazione dei piani di studio (con presenza di tutor dedicati)
- c) supporto agli studenti disabili e dislessici, con attività mirate gestite dall'Ufficio Coordinamento Didattico con tutor e strumenti mirati.

L'ufficio Coordinamento Didattico è disponibile su appuntamento tutto l'anno e offre supporto e informazioni tramite mail e telefono.

Descrizione link: Pagina di Dipartimento dedicata al Tutorato

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/tutorato.html>

▶ QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno ( tirocini e stage)

12/01/2023

1) Ateneo

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione come reperibili sul sito di Unimore:

<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>

2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti attività dedicate allo svolgimento di periodi di formazione all'esterno:

- a) presentazione in aula agli studenti delle lauree magistrali delle modalità per richiedere tirocini e stage
- b) front office in orario di ricevimento reperibile sul sito del Dipartimento e/o di Ateneo attraverso l'ufficio Stage

Descrizione link: Ufficio Stage del DIEF

Link inserito: <https://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/ufficio-stage.html>

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



*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.*

#### 1) Ateneo

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti come reperibili sui siti di Unimore:

<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>

e

<http://www.unimore.it/servizistudenti/mobilita.html>

#### 2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono con il supporto dell'Ufficio Stage le seguenti attività per la mobilità internazionale degli studenti:

- a) gestione di attività di tirocinio presso aziende e sedi universitarie straniere: contatti e gestione della documentazione;
- b) aiuto nella compilazione della documentazione in lingua e di eventuale documentazione extra richiesta dall'estero;
- c) pubblicizzazione e supporto nella compilazione della domanda per le selezioni del bando Vulcanus in Japan;
- d) accordi per estendere le collaborazioni internazionali.

e) gestione riconoscimenti di carriera per periodi svolti all'estero al di fuori dei canali istituzionali previsti;

In relazione al solo Bando Erasmus+ è stato nominato un docente il ruolo come referente per aiutare gli studenti nella identificazione delle corrispondenze fra i contenuti di esami sostenibili all'estero e i contenuti degli esami locali e, in caso di assenza di corrispondenza, nella indicazione se e come tali esami possano essere inseriti nel proprio piano degli studi.

Descrizione link: Accordi Erasmus

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/relazioni-internazionali.html>

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

#### 1) Ateneo

12/01/2023

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'accompagnamento al lavoro come reperibili sui siti di Unimore: <http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>

#### 2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti attività dedicate all'accompagnamento al lavoro:

- a) front office in orario di ricevimento reperibile sul sito del Dipartimento e/o di Ateneo attraverso l'ufficio Stage
- b) disponibilità ad organizzare incontri in aula e seminari là dove esplicitamente richiesto dalle aziende e concordato con i

docenti

c) pubblicizzazione di bandi, borse, corsi e selezioni provenienti dalle aziende



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

I corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti altre attività nell'ambito dei servizi di 12/01/2023  
contesto:

- a) questionari laureandi, distribuiti in occasione del saluto del Direttore ai laureandi, per conoscere il parere dei laureandi sulla gestione dell'offerta formativa, su eventuali esperienze di tirocinio ed esperienze all'estero
- b) evento di presentazione alle aziende dei corsi e delle novità dipartimentali durante l'evento Ingegneri@MOci, che si svolge in occasione dei comitati di indirizzo dal 2017



QUADRO B6

Opinioni studenti

Campo non compilato. Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>

▶ QUADRO C3

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

Campo non compilato. Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

12/01/2023

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/il-pqa/struttura-organizzativa-aq.html>

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

19/01/2023

Tutti i corsi di Studio che afferiscono al Dipartimento fanno riferimento al Responsabile AQ del Dipartimento ed alla Commissione Qualità di Dipartimento per quanto riguarda il collegamento con il Presidio di Qualità di Ateneo ed il Coordinamento di AQ dei diversi corsi di studio.

Il Consiglio Interclasse di Ingegneria Informatica ha affidato al gruppo di gestione AQ i seguenti compiti:

- 1) Mantenere i rapporti con l'analogica commissione di Dipartimento
- 2) Identificare i processi di gestione del CdS
- 3) Proporre adeguamenti del sistema di gestione del CdS
- 4) Raccogliere dati utili per il monitoraggio del processo formativo
- 5) Proporre procedure per realizzare azioni correttive
- 6) Redigere la Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA)
- 7) Redigere il Rapporto Annuale di Monitoraggio (RAM)
- 8) Redigere il Rapporto di Riesame Ciclico (RRC)

Sono state istituite ulteriori gruppi di lavoro per lo sviluppo di parti del processo di gestione del CdS (verifica schede insegnamento, verifica orario delle lezioni) ed assegnate responsabilità individuali per lo svolgimento di attività quali orientamento e tutorato.

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

19/01/2023

La programmazione dei lavori e la scadenza di attuazione delle iniziative di verifica della trasparenza sono riportate nel documento allegato, insieme alle scadenze relative alla commissione paritetica.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scadenze Presidio

## ▶ QUADRO D4

### Riesame annuale





QUADRO D5

Progettazione del CdS

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Documento di progettazione



QUADRO D6

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



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria