



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano RD	Intelligenza artificiale(<i>IdSua:1571003</i>)
Nome del corso in inglese RD	Artificial intelligence
Classe	L-31 - Scienze e tecnologie informatiche RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	
Tasse	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	CUSANO Claudio
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	
Struttura didattica di riferimento	MATEMATICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CASELLATO	Claudia	ING-INF/06	RD	1	Affine
2.	DOLERA	Emanuele	MAT/06	RU	1	Base/Caratterizzante
3.	LASCIALFARI	Alessandro	FIS/07	PO	1	Affine
4.	FERRARI	Stefano (Milano - Università degli Studi)	INF/01	PA	1	Base/Caratterizzante
5.	PENALOZA NYSSSEN	Rafael (Milano Bicocca - Università degli Studi)	INF/01	PA	1	Base/Caratterizzante
6.	BEIRAO DA VEIGA	Lourenco (Milano Bicocca - Università degli Studi)	MAT/08	PO	1	Base/Caratterizzante

7.	FUHRMAN	Marco Alessandro (Milano - Universita degli Studi)	MAT/06	PO	1	Base/Caratterizzante
8.	CARRAZZA	Stefano (Milano - Universita degli Studi)	FIS/02	RD	1	Base/Caratterizzante
9.	DASSI	Franco (Milano Bicocca - Universita degli Studi)	MAT/08	RD	1	Base/Caratterizzante

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	EMANUELA BRICOLO CLAUDIO CUSANO VINCENZO PIURI
Tutor	Nessun nominativo attualmente inserito

Il Corso di Studio in breve

15/02/2021

Nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, in risposta all'iniziativa europea NGEU (Next Generation EU), uno degli obiettivi qualificanti quello di colmare il notevole gap rispetto alla media UE per quanto riguarda la digitalizzazione e l'innovazione nelle imprese, nella pubblica amministrazione, nel monitoraggio e nella gestione della sanità e dell'ambiente. Per supportare lo sviluppo economico e sociale del Paese di primaria importanza definire nuovi percorsi formativi che consentano all'Italia di diventare un paese leader nelle tecnologie di frontiera e nel loro uso nell'industria e nei servizi. Fra queste tecnologie un posto centrale indubbiamente occupato dall'intelligenza artificiale. Occorre pertanto iniziare ora a formare professionisti esperti di intelligenza artificiale per tutti i settori e i livelli di complessità in cui essa può trovare applicazione, fino alla formazione per la ricerca.

L'obiettivo di questo corso di laurea consiste proprio nel formare i professionisti esperti di intelligenza artificiale a livello di laurea triennale, gettando solide basi per una formazione ai vari livelli più elevati in tale area. Specificamente il corso diretto a formare esperti dei fondamenti teorici, delle tecniche, delle metodologie e delle modalità di applicazione dell'intelligenza artificiale, al fine di contribuire in modo mirato alla diffusione e all'avanzamento delle conoscenze e delle competenze in questa disciplina e nei settori applicativi, promuovendo l'innovazione tecnologica e contribuendo allo sviluppo economico e sociale del Paese.

Tenendo conto delle caratteristiche scientifiche e tecnologiche intrinseche dell'intelligenza artificiale, si vuole fornire una conoscenza interdisciplinare che permetta al laureato di muoversi con sicurezza nel suo uso per affrontare problemi applicativi. Specificatamente, sono approfondite tematiche essenziali per l'intelligenza artificiale nelle aree dell'informatica, della matematica, della statistica, della fisica e delle scienze cognitive. Per un uso più consapevole di queste tecniche, nonché delle implicazioni sociali, sono fornite anche conoscenze etiche e giuridiche ad esse relative. Nella fase finale della formazione comune, lo studente potrà infine sperimentare l'uso dell'intelligenza artificiale in un'area applicativa tra quelle offerte dal corso di laurea (quali ad esempio comunicazione, automazione e robotica, scienze cognitive e tecnologie per la fisica), per meglio acquisire conoscenze e sviluppare competenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Il laureato in questo corso di studi sarà dunque in grado di contribuire, sulla base di conoscenze e competenze interdisciplinari costantemente aggiornate, a progettare e realizzare soluzioni innovative basate su tecniche di intelligenza artificiale sia nel settore pubblico sia in quello privato.

Per raggiungere questi obiettivi formativi, il corso di laurea costituito da un lungo percorso formativo obbligatorio (102 CFU), comune a tutti gli studenti e dedicato ai fondamenti interdisciplinari, che si svolge per la maggior parte nei primi due anni. Al termine di questo percorso, tipicamente nel terzo anno, lo studente può scegliere un gruppo di attività formative (24 CFU) orientate a sperimentare le conoscenze e le competenze di intelligenza artificiale in una delle aree applicative offerte dal

corso di laurea (specificatamente, ad esempio, in: analisi dati e gestione della conoscenza per comunicazione e marketing; applicazioni per sistemi embedded e processi manifatturieri intelligenti; algoritmi bio-ispirati e interazione uomo-ambiente; applicazioni a modelli matematici e tecnologie fisiche). Lo studente pu infine scegliere alcuni insegnamenti secondo gli interessi culturali personali (12 CFU) e completare la formazione con uno stage o con attivit didattiche pratico-sperimentali (per un totale di 9 CFU) e la preparazione dell'elaborato finale di tesi (3 CFU).

Per consentire al laureato di inserirsi pi facilmente in uno scenario professionale internazionale, con la capacit di dialogare e operare proficuamente in gruppi di lavoro e ambienti economici internazionali, il corso di laurea ha forti caratteristiche internazionali. In particolare, il corso di laurea erogato in lingua inglese e promuove la mobilit internazionale per studio.



QUADRO A1.a

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

12/01/2021

Si deciso di coinvolgere le parti sociali già quando vi era solo una prima bozza del piano di studi, così da potere avere indicazioni per la definizione di un corso di laurea il più possibile coerente con la formazione di profili professionali effettivamente richiesti o che si prevede potranno essere richiesti nei prossimi 3-5 anni.

A questo scopo è stato costituito un gruppo di lavoro inter-ateneo che ha progettato e gestito il processo di consultazione seguendo un metodo articolato in cinque fasi: individuazione di un campione rappresentativo e molto qualificato di parti sociali; contatti individuali con le parti sociali per una raccolta di suggerimenti iniziali sulla base di una prima bozza del piano di studi; recepimento dei suggerimenti raccolti nei contatti individuali per la prosecuzione della progettazione del Corso di Laurea; riunione plenaria con le parti sociali di presentazione del Corso di Laurea e di ulteriore raccolta di suggerimenti (tenutasi il 09/11/2020); recepimento dei suggerimenti raccolti nella riunione plenaria per la chiusura della progettazione del Corso di Laurea.

Dopo una adeguata ricognizione di campo e un confronto interno al gruppo di lavoro, sono state individuate come parti sociali sia qualificate aziende particolarmente interessate ad acquisire laureati nel campo dell'intelligenza artificiale, sia associazioni di imprese e di manager coinvolte significativamente nella tematica. Più in particolare, le parti sociali sono state selezionate per la qualità del contributo conoscitivo specifico che potevano apportare alla progettazione del CdL, per la disponibilità dichiarata a cooperare attivamente al corso di laurea (anche in una dimensione prospettica e coinvolgendo i più alti livelli dell'organizzazione) e in modo che nel loro insieme fornissero una rappresentatività adeguata dei settori professionali di possibile impiego per un laureato in AI.

Le aziende individuate sono state le seguenti quattro: Banca Intesa Sanpaolo; Beta 80 Group; Medtronic; Olympus. Mentre le associazioni sono state le seguenti cinque: Assintel - Associazione Nazionale Imprese ICT; AssinterItalia - Associazione delle Società Pubbliche per l'Innovazione Tecnologica; CFMT - Centro di Formazione Management del Terziario; Confindustria Lombardia; Ferpi - Federazione Relazioni Pubbliche Italiana.

Dopo avere effettuato, nelle settimane precedenti, interlocuzioni individuali con le parti sociali ed avere da loro raccolto valutazioni scritte in ordine sia all'opportunità generale dell'istituzione di un corso di laurea in intelligenza artificiale, sia, nello specifico, all'adeguatezza del percorso formativo proposto, il 9 novembre 2020 alle ore 10 alcuni componenti del Gruppo di Lavoro inter-Ateneo hanno incontrato, in modalità telematica, tutte le nove parti sociali per discutere in plenaria l'organizzazione del nuovo corso di laurea (proposta di percorso formativo, obiettivi e profili professionali).

Sulla base della documentazione trasmessa, tutti i partecipanti hanno manifestato grande interesse verso il Corso di laurea in Artificial Intelligence, la sua articolazione in termini di obiettivi formativi, il corretto mix tra le conoscenze di base e specialistiche e le competenze acquisibili durante il percorso di laurea.

Dalla discussione emersa, sia per le aziende sia per le associazioni, l'importanza di figure professionali che il corso di laurea intende formare e la attuale carenza (quantitativa e qualitativa) di personale esperto di metodologie e tecniche di intelligenza artificiale.

Tale mancanza particolarmente sentita dalle aziende e dalle pubbliche amministrazioni operanti in Lombardia, ma anche, più in generale, nell'intero paese dove ormai l'intelligenza artificiale pervade i processi produttivi e il mondo dei servizi interessando imprese, istituzioni pubbliche e cittadini.

Le Associazioni di rappresentanza hanno evidenziato che l'azione sia a livello regionale, sia nazionale nei confronti dei loro principali interlocutori fortemente improntata a promuovere le policy per l'innovazione in particolare legate al mondo di 'Industria 4.0', di cui l'intelligenza artificiale rappresenta uno degli aspetti fondamentali.

Tutte le parti sociali, tenendo in considerazione il fatto che le tecnologie e il mercato sono in continua evoluzione, hanno sottolineato l'importanza, per il Corso di laurea in Artificial Intelligence, della stretta relazione con il mondo delle imprese per garantire, agli studenti che lo frequenteranno, il giusto equilibrio tra conoscenze teoriche e loro applicabilità nel mondo del lavoro.

A tali fini, per quanto riguarda la organizzazione del percorso formativo, tutti gli intervenuti hanno apprezzato la presenza di attività applicative sviluppate nei laboratori e sottolineato l'importanza degli stage aziendali, oltre alla presenza di testimonianze dalle aziende nel percorso di studi.

Sempre al fine di una maggiore connessione con il mondo del lavoro, stata proposta la costituzione di un club di imprese che hanno interesse a seguire e collaborare con continuità al percorso formativo.

Da ultimo si posta molta attenzione all'importanza di ampliare il percorso di studi triennale con percorsi di laurea magistrale. Tutte le osservazioni e suggerimenti emersi durante gli incontri (sia quelli individuali, sia quello plenario del 09/11/2020) sono stati recepiti dal Gruppo di Lavoro inter-Ateneo e hanno contribuito al miglioramento della struttura del Corso di laurea. Inoltre, si prospettata l'ipotesi di creare un momento stabile di confronto con le parti sociali durante il percorso di studi. In questo senso, tutte le parti sociali intervenute hanno manifestato la loro disponibilità a fare parte di un Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO A1.b

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

▶ QUADRO A2.a



Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Esperto in Intelligenza Artificiale applicata all'analisi di dati e alla gestione della conoscenza nella comunicazione e nel marketing

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato si inserisce in tutti gli ambiti lavorativi, soprattutto della comunicazione e del marketing, in cui sia necessario analizzare varie tipologie di dati ed estrarre informazioni e conoscenza da essi a supporto delle decisioni per tutte quelle applicazioni che richiedono comprensione dei fenomeni dai dati, delle dinamiche psicologiche e sociali e della predizione di eventi e comportamenti.

In tali ambiti, sarà in grado di utilizzare l'intelligenza artificiale specificatamente per: analizzare testi e immagini; estrarre informazioni da web, reti sociali e altri mezzi di comunicazione; identificare relazioni tra dati di diverse tipologie; rappresentare e trattare la conoscenza inferita dalle sorgenti di comunicazione e marketing; ragionare sulle osservazioni e dedurre modelli comportamentali; interagire con gli utenti in modo naturale; supportare i processi decisionali dei settori di comunicazione e marketing.

Le funzioni che il laureato potrà tipicamente svolgere nel contesto lavorativo sono attività di consulenza, analisi, progettazione, gestione, manutenzione, supporto agli utenti e marketing di applicazioni e sistemi basati sull'intelligenza artificiale nei settori della comunicazione e del marketing e quelli affini per metodi e obiettivi.

In particolare, il laureato utilizzerà tecniche e metodologie di intelligenza artificiale per la comunicazione attraverso vari canali (inclusi web, social media, e varie tipologie di documentazione), per la comprensione e predizione delle tendenze di opinioni, interessi e comportamenti, nonché per marketing, finanza e analisi di dinamiche sociali.

competenze associate alla funzione:

Nell'ambito del corso il laureato acquisisce competenze specifiche focalizzate su approfondimenti di analisi di varie sorgenti e varie tipologie di dati al fine di estrarre conoscenza mediante l'intelligenza artificiale per comprendere e dominare i fenomeni e le dinamiche nella comunicazione e nel marketing, nonché in quei settori affini per metodologie e

obiettivi e nelle applicazioni relative. Nel corso vengono fornite anche le competenze di base necessarie ad adeguarsi all'evoluzione tecnica e metodologica, nonché per utilizzare le competenze acquisite in nuove applicazioni dei settori sopra citati e in nuove aree applicative.

Il laureato acquisirà capacità di comprendere e operare in ambienti e con tecnologie interdisciplinari.

Il laureato sarà in grado di utilizzare la lingua inglese nel mondo del lavoro, oltre che nell'ambito specifico di competenza.

Infine, il laureato sar in grado di lavorare in gruppo, di operare con autonomia, di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro anche fortemente interdisciplinari e di interagire con persone con formazione disciplinare estremamente diversificata.

sbocchi occupazionali:

Il laureato potr operare efficacemente nei pi svariati ambiti lavorativi in cui si progettano, sviluppano e gestiscono applicazioni e sistemi informatici per l'analisi di varie tipologie di dati ed estrazione della conoscenza a supporto di decisioni informate, soprattutto nei settori della comunicazione e del marketing, nonch di quelli affini.

Questa attivit potr svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico, inclusi centri di ricerca, che necessitano di analisi dei dati ed estrazione di conoscenza per decisioni informate, e specificamente nell'ambito delle comunicazioni e del marketing. I principali segmenti di mercato interessati sono: marketing, banche, assicurazioni, logistica e trasporti, telecomunicazioni e media, societ di servizi, pubbliche amministrazioni.

Esperto in Intelligenza Artificiale applicata a sistemi embedded e processi manifatturieri intelligenti

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato potr inserirsi nel mondo del lavoro nell'ambito dei processi manifatturieri, dell'ambiente, e dei sistemi embedded intelligenti per quanto riguarda l'uso dell'intelligenza artificiale per il monitoraggio e automazione di processi industriali e il monitoraggio ambientale, nonch per la realizzazione di prodotti e sistemi dedicati intelligenti (ad esempio nell'area dell'elettronica di consumo, delle automobili, dei trasporti, dell'energia, dei sistemi medicali, delle protesi medicali, e delle interfacce neurofisiologiche). In tali ambiti sar in grado di utilizzare l'intelligenza artificiale specificatamente per: l'analisi di dati industriali, ambientali e sanitari; l'estrazione di informazioni e conoscenza riguardante il comportamento di processi manifatturieri, ambientali e medicali; il supporto alle decisioni nei rispettivi ambiti applicativi; la gestione della produzione industriale, dell'ambiente e della sanit; e la realizzazione di sistemi e prodotti dedicati con capacit di adattamento e di decisione operativa autonoma.

Le funzioni che il laureato potr tipicamente svolgere nel contesto lavorativo sono attivit di consulenza, analisi, progettazione, gestione, manutenzione, supporto agli utenti e marketing di prodotti e sistemi basati sull'intelligenza artificiale nel settore manifatturiero, dell'ambiente e dei sistemi embedded intelligenti. In particolare, il laureato potr mettere a frutto le sue competenze sulle metodologie e tecniche di intelligenza artificiale nelle aree dell'elaborazione di segnali e immagini, dell'automazione industriale, della robotica, e delle neuroscienze applicate all'ambiente medicale.

competenze associate alla funzione:

Per questo profilo professionale, il corso fornisce conoscenze di tecniche e metodologie di intelligenza artificiale per lo sviluppo di sistemi e applicazioni informatiche per la gestione di processi manifatturieri e dell'ambiente e per sistemi embedded intelligenti, nonch la cultura di base necessaria ad adeguarsi alla continua evoluzione e affrontare nuove applicazioni in questi settori. Il profilo professionale fornisce infatti competenze di intelligenza artificiale nelle aree di informatica, matematica, statistica, automazione industriale e robotica, fisica, neuroscienze, e logica per le aree applicative industriali, ambientali e sanitarie, nonch di quelle affini per metodologie e obiettivi.

Il laureato acquisir capacit di comprendere e operare in ambienti e con tecnologie interdisciplinari.

Il laureato sar in grado di utilizzare la lingua inglese nel mondo del lavoro, oltre che nell'ambito specifico di competenza. Infine, il laureato sar in grado di lavorare in gruppo, di operare con autonomia, di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro anche fortemente interdisciplinari, e di interagire con persone con formazione disciplinare estremamente diversificata.

sbocchi occupazionali:

Il laureato potr fruttuosamente operare nell'ambito della progettazione, realizzazione e gestione dell'uso dell'intelligenza artificiale in sistemi informatici per applicazioni industriali manifatturiere e ambientali, nonch per sistemi embedded intelligenti (inclusi ad esempio i settori di elettronica di consumo, automobilistico, dei trasporti, energetico, dei sistemi medicali, e delle protesi medicali).

Questa attivit potr svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico che operano in ambito industriale, ambientale e sanitario. I principali segmenti di mercato interessati sono: industrie manifatturiere, societ di servizi e pubbliche amministrazioni operanti nei settori industriali, ambientali e sanitari.

Esperto in Intelligenza Artificiale applicata agli algoritmi bio-ispirati e ai sistemi di interazione uomo-ambiente

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato si avvar delle competenze acquisite sull'intelligenza artificiale per la risoluzione di problemi di raccolta, elaborazione, classificazione, riconoscimento di dati multimodali, inserendosi nelle realt lavorative che implicano un costante confronto nella gestione di interfacce Medicina-ICT e di interfacce tra attivit cerebrale e vari dispositivi medici, meccanici e di supporto (e.g. computer, esoscheletri, ausili al movimento). In tali ambiti sar in grado di utilizzare

specificamente l'intelligenza artificiale, la modellizzazione di dati complessi e multimodali, e la modellizzazione del sistema nervoso e delle reti neurali, per definire sia le modalità di raccolta, immagazzinamento, elaborazione dati, che le procedure per la messa a punto di sistemi di interazione uomo-ambiente. Inoltre potrà fornire un apporto centrale, basato sull'uso dell'intelligenza artificiale, alle fasi decisionali in molteplici ambiti applicativi sanitari, quali il supporto ad implementare ed integrare procedure diagnostiche, nonché ottimizzare ed orientare scelte terapeutiche e/o chirurgiche.

competenze associate alla funzione:

Le specifiche competenze acquisite sull'uso dell'intelligenza artificiale nei settori specifici di neuroscienze, neurofisiologia, neuroimaging, brain modeling, psicofisiologia, scienze comportamentali e sociali, e neuro-ingegneria, ma anche su aspetti etico-legali legati a tale uso, sono caratterizzanti per questa figura professionale. Il laureato, nel confronto e nella interazione con figure professionali di diversa estrazione, acquisisce e sviluppa competenze nella comunicazione, nel lavoro di gruppo, nella capacità di organizzare il lavoro per obiettivi e quindi nella gestione del problem solving con diversi livelli di responsabilità.

Il laureato sarà in grado di utilizzare la lingua inglese nel mondo del lavoro, oltre che nell'ambito specifico di competenza.

sbocchi occupazionali:

Il laureato potrà operare fattivamente in molteplici ambiti lavorativi, laddove sia valorizzata la specifica capacità di analisi, interpretazione di dati di tipologia e complessità diverse. Tale ruolo professionale potrà essere svolto in ambito sanitario, sia pubblico che privato, in contesti ospedalieri in collaborazione con professionisti sanitari, e in piattaforme di telemedicina per assistenza da remoto.

Inoltre, potrà operare in dipartimenti R&D di industrie ICT, e in centri di ricerca orientati allo sviluppo di soluzioni per le neuroscienze applicate.

Esperto in Intelligenza Artificiale applicata a modelli matematici e tecnologie fisiche

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato dotato di nozioni di base per l'intelligenza artificiale, specificamente di fisica oltre che di matematica ed informatica, che gli permette di progettare soluzioni basate sull'intelligenza nei contesti in cui sono importanti conoscenze specifiche di fisica per affrontare problemi di elaborazione, classificazione, ottimizzazione e riconoscimento di dati, in particolare provenienti da misurazioni automatiche (sensoristica) o da sistemi di acquisizione di immagini (imaging medico e non), specificamente nelle aree biomedica ed ambientale. Gli ambiti in cui possono collaborare includono il campo dell'informazione quantistica e campi come l'astrofisica o la fisica nucleare in cui sono rilevanti tecniche di apprendimento automatico e di analisi di dati relativi a sistemi fisici. Il laureato collabora da un lato, con figure professionali di ambito informatico e con le figure professionali che contribuiscono allo sviluppo di dispositivi quali sensori e rivelatori e di componenti elettroniche per la misura e conversione del segnale, dall'altro con le figure che gestiscono i problemi affrontati (medici, geologi, ingegneri, fisici, eccetera).

competenze associate alla funzione:

Le competenze di intelligenza artificiale coniugano alcune tradizionali competenze di base del laureato in discipline scientifiche con una conoscenza specifica delle tecniche più recenti di intelligenza artificiale e del loro uso in contesti sia strumentali che teorici. In particolare, il laureato ha la capacità di affrontare, mediante strumenti di intelligenza artificiale, problemi che richiedono: l'uso e l'ottimizzazione di strumentazione di misura o di laboratorio, di sensori e di sistemi fisici complessi; lo sviluppo di software intelligente integrato a hardware di dispositivi e strumenti; l'analisi e l'aumento di qualità di dati e di immagini, la comprensione delle loro proprietà statistiche; lo sviluppo di algoritmi e modelli matematici. Il laureato ha una specifica conoscenza nell'uso dell'intelligenza artificiale nel campo della sensoristica e della computazione quantistica. Il laureato ha infine la capacità di lavorare in gruppo, specificamente in ambito internazionale, con diversi livelli di responsabilità. Il laureato sarà in grado di utilizzare la lingua inglese nel mondo del lavoro, oltre che nell'ambito specifico di competenza.

sbocchi occupazionali:

Il laureato può trovare impiego sia nel settore privato che nel settore pubblico in piccole e medie aziende innovative, grandi player industriali, enti per la gestione e il monitoraggio ambientale e spaziale, IRCCS, ospedali e centri di ricerca. Può collaborare con aziende che operano nel campo della consulenza e dei servizi per lo sviluppo di strumenti di intelligenza artificiale, forniti nell'ambito della sanità, delle banche e del credito, dell'ingegneria e della sensoristica.



1. Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)
2. Tecnici esperti in applicazioni - (3.1.2.2.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

01/02/2021

Per l'ammissione al corso richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo dai competenti Organi dell'Università.

E' inoltre richiesto il possesso dei seguenti requisiti:

- conoscenza della lingua inglese almeno pari al livello B2 per consentire la comprensione e la partecipazione alle attività formative;
- capacità di comprensione di testi, conoscenze di logica elementare, e capacità di ragionamento;
- conoscenze delle nozioni di base di matematica normalmente erogate nella scuola secondaria, con specifico riferimento a equazioni algebriche di primo e secondo grado, disequazioni e sistemi, geometria analitica del piano, trigonometria e funzioni esponenziali e logaritmiche.

La preparazione iniziale degli studenti sarà verificata con le modalità previste dal Regolamento didattico del corso di laurea.

Gli eventuali debiti formativi derivanti da carenze nelle predette conoscenze dovranno essere colmati entro il primo anno di corso, secondo le modalità previste dal predetto Regolamento.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

12/02/2021

Le modalità di ammissione sono regolate come segue:

1. Per immatricolarsi al Corso di Laurea lo studente deve essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti Organi dell'Università che ospita la sede amministrativa. Inoltre, richiesto il possesso dei seguenti requisiti:

1a) conoscenza della lingua inglese almeno pari al livello B2 per consentire la comprensione e la partecipazione alle attività formative;

1b) capacità di comprensione di testi, conoscenze di logica elementare e capacità di ragionamento;

1c) conoscenze delle nozioni di base di matematica normalmente erogate nella scuola secondaria.

2. L'accesso al Corso di Laurea soggetto a programmazione locale al fine di garantire la qualità dell'offerta didattica in relazione alle risorse disponibili: il numero di studenti ammessi al corso di studio viene deliberato annualmente su proposta del Consiglio Didattico del Corso di Laurea. Per l'a.a. 2021-22, il numero programmato locale di 180 posti, di cui 30 riservati agli studenti extra comunitari residenti all'estero.

3. L'assegnazione dei posti disponibili avviene in seguito ad una graduatoria basata sull'esito di una prova di verifica delle conoscenze che consiste nel English TOLC-I (per informazioni, si consulti il sito

<https://www.cisiaonline.it/area-tematica-english-tolc-ingegneria/home-english-tolc-i/>). Tempi e modalità di iscrizione alle selezioni e di svolgimento del test di ammissione saranno definiti da apposito bando di ammissione al Corso di Laurea.

4. Per i candidati la cui posizione occupata in graduatoria rientra nel numero programmato possono essere previsti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) sulla base del risultato nella sezione 'Mathematics' del test, da recuperare obbligatoriamente entro

il primo anno di corso.

5. I dettagli inerenti la soglia minima, le modalità di immatricolazione e l'attribuzione degli OFA e il loro recupero saranno resi pubblici nel bando di ammissione al Corso di Laurea.

6. La conoscenza della lingua inglese deve essere dimostrata secondo le modalità previste nel bando di ammissione, all'atto dell'immatricolazione.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

01/02/2021

Il corso di laurea internazionale in Artificial Intelligence (erogato in lingua inglese) diretto specificamente a formare esperti dei fondamenti teorici, delle tecniche, delle metodologie e delle modalità di applicazione dell'intelligenza artificiale, al fine di contribuire in modo mirato alla diffusione e all'avanzamento delle conoscenze e delle competenze in questa disciplina e nei settori applicativi, promuovendo l'innovazione tecnologica e contribuendo allo sviluppo economico e sociale del Paese. Il laureato di questo corso di studi avrà conoscenze e competenze fortemente interdisciplinari in una varietà di ambiti che caratterizzano i corsi di studio in intelligenza artificiale nelle migliori pratiche internazionali. Il laureato riceverà una solida formazione nei fondamenti di alcune aree dell'informatica, della matematica, della fisica, della statistica e delle scienze cognitive, specificatamente focalizzando l'attenzione su quelle che permettono di comprendere le basi teoriche e le tecniche dell'intelligenza artificiale. Riceverà inoltre la necessaria formazione etica e giuridica indispensabile per comprendere i vincoli che limitano l'uso socialmente accettabile di queste tecniche. Nella fase finale della formazione, avrà infine l'opportunità di operare alcune scelte, in base ai propri obiettivi personali, per arricchire questa preponderante formazione comune di base con ulteriori conoscenze e competenze utili a applicare l'intelligenza artificiale in specifiche aree, quali ad esempio comunicazione, automazione e robotica, scienze cognitive, e tecnologie per la fisica. Il laureato in questo corso di studi sarà dunque in grado di contribuire, sulla base di conoscenze e competenze interdisciplinari costantemente aggiornate, a progettare e realizzare soluzioni innovative basate su tecniche di intelligenza artificiale sia nel settore pubblico sia in quello privato.

Il corso di laurea prevede quindi attività formative orientate sia a comprendere i fondamenti dell'intelligenza artificiale, sia a sperimentarne l'uso in applicazioni. A tal fine il corso di laurea è strutturato con una successione di attività mirate a fornire le conoscenze e a sviluppare le competenze necessarie per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Il corso di laurea è così strutturato:

- i primi due anni sono costituiti, di norma totalmente, dalle attività formative dedicate al nucleo fondante della formazione in intelligenza artificiale, obbligatorie per tutti gli studenti;
- il terzo anno parzialmente dedicato alla sperimentazione dell'intelligenza artificiale in aree applicative, mediante alcune attività formative suggerite allo studente a seconda dell'area applicativa scelta tra quelle offerte dal corso di laurea;
- tipicamente nel terzo anno, lo studente può scegliere liberamente alcuni insegnamenti secondo i propri interessi culturali;
- tipicamente nel terzo anno, lo studente completa la comprensione pratica dell'intelligenza artificiale, anche in aree applicative, attraverso attività didattiche pratiche-sperimentali e/o di stage;
- il percorso formativo si completa alla fine del terzo anno con l'elaborato finale di tesi.



QUADRO A4.b.1

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

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>I laureati del corso di laurea in Artificial Intelligence acquisiscono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una solida conoscenza di base e metodologica su quegli aspetti delle scienze informatiche, matematiche, statistiche e fisiche che sono rilevanti per l'intelligenza artificiale; - una padronanza delle tecniche e delle metodologie proprie dell'intelligenza artificiale nell'area informatica, tra cui per esempio analisi di dati di varia tipologia e complessità, estrazione e rappresentazione di conoscenza, ragionamento automatico, apprendimento automatico, modellazione problemi complessi, strumenti di supporto alle decisioni; - una consapevolezza delle implicazioni etiche e giuridiche dell'uso di strumenti di intelligenza artificiale nei processi decisionali e di elaborazione delle informazioni; - conoscenze delle tecniche di base e delle metodologie relative all'area applicativa scelta dallo studente tra quelle offerte dal corso di laurea (ad esempio: comunicazione, automazione e robotica, scienze cognitive). <p>Tali conoscenze sono acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni pratiche e attività di laboratorio, declinate a seconda delle specifiche caratteristiche di ciascun insegnamento. La verifica delle conoscenze acquisite nelle varie attività formative consiste nelle forme più adatte alle specifiche tipologie e caratteristiche di attività formative. Le forme di verifica consistono tipicamente, ad esempio, in esami scritti e/o orali, in relazioni sulle attività svolte e le conoscenze acquisite, prove intermedie, nonché nella prova finale per il conseguimento del titolo di laurea.</p>	
---	--	--

<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Le attività formative del corso di laurea consentono ai laureati di sviluppare, come competenze, solide e ampie capacità di applicare le conoscenze e la comprensione delle tematiche trattate, relativamente alle tematiche interdisciplinari fondanti dell'intelligenza artificiale su cui si concentra il corso di laurea.</p> <p>In particolare, i laureati del corso acquisiscono le seguenti capacità di applicare le conoscenze e la comprensione relative all'intelligenza artificiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la capacità di utilizzare metodologie e strumenti dell'intelligenza artificiale propri dell'area informatica, specificatamente la capacità di rappresentazione della conoscenza, ragionamento e apprendimento automatico, e intelligenza computazionale, nonché di definire tecniche e algoritmi basati sull'intelligenza artificiale per la risoluzione di problemi e implementarli mediante programmi efficienti; - la capacità di applicare le conoscenze relative all'intelligenza artificiale fornite nell'area matematica e statistica, con specifico riferimento alla capacità di applicare tecniche e metodi di matematica discreta, matematica del continuo, probabilità, statistica e logica matematica per la risoluzione dei problemi nella progettazione di soluzioni basate sull'intelligenza artificiale; - la capacità di applicare le conoscenze relative all'intelligenza artificiale acquisite nell'area della fisica, specificatamente la capacità di applicare tecniche e metodi di fisica sperimentale e teorica, sensoristica, acquisizione dati e informazione quantistica, e modellazione; - la capacità di applicare le conoscenze relative all'intelligenza artificiale fornite nelle aree filosofica, giuridica, psicologica e neuroscientifica, con specifico riferimento alla capacità di applicare concetti e metodi delle scienze cognitive, nonché la capacità di individuare le potenzialità e i limiti etici e giuridici delle applicazioni di intelligenza artificiale. <p>La verifica delle competenze acquisite nelle varie attività formative, come capacità di applicare la conoscenza e la comprensione, verrà effettuata nelle forme più adatte alle specifiche tipologie di insegnamento. Tipicamente mediante prove scritte e/o orali che includeranno esercizi volti a verificare la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere problemi di varia complessità, attività di laboratorio e/o di stage, prove intermedie.</p>	
---	---	--

<p>▶ QUADRO A4.b.2</p>	<p>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio</p>
<p>Area formazione di base interdisciplinare</p>	
<p>Conoscenza e comprensione</p>	

Il Corso di Laurea in Artificial Intelligence diretto specificamente a fornire conoscenze e capacità di comprensione dei fondamenti teorici, delle tecniche, delle metodologie e delle principali aree applicative dell'intelligenza artificiale.

Il corso di laurea offre una solida e ampia base comune di attività formative, costituita di norma dai primi due anni di studio. Tale base comune mira a costruire un profilo culturale e professionale del laureato che si differenzia chiaramente da quello tipico del laureato in informatica, soprattutto per il carattere interdisciplinare che caratterizza i più recenti sviluppi dell'intelligenza artificiale.

La solida e ampia base comune, obbligatoria per tutti gli studenti, costituita da attività didattiche che coprono le seguenti aree disciplinari:

- area informatica, che include insegnamenti sui fondamenti informatici degli aspetti teorici e applicativi dell'intelligenza artificiale come: algoritmi e programmazione; gestione dei dati; estrazione, rappresentazione, trattamento e gestione della conoscenza; apprendimento automatico; ragionamento automatico; intelligenza computazionale; metodi e tecniche per risolvere problemi complessi mediante l'intelligenza artificiale;
- area matematica e statistica, che include insegnamenti sui fondamenti matematico-statistici degli aspetti teorici e applicativi dell'intelligenza artificiale come analisi matematica, algebra, logica, probabilità, inferenza e modellazione statistica e sistemi dinamici;
- area fisica, che include insegnamenti relativi alla fisica sperimentale e teorica, nonché all'informazione quantistica, sempre dal punto di vista dei fondamenti fisici e delle possibili applicazioni nel campo dell'intelligenza artificiale;
- area filosofica, giuridica, psicologica e neuroscientifica, che include insegnamenti su argomenti interdisciplinari che svolgono un ruolo importante negli sviluppi più recenti e nelle migliori esperienze formative internazionali nel campo dell'intelligenza artificiale, come la psicologia cognitiva, la modellazione delle funzioni cerebrali e dell'intelligenza naturale, il diritto e l'etica delle tecnologie emergenti, la riflessione filosofica sulle potenzialità e i limiti degli impressionanti risultati teorici e applicativi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del corso acquisiscono le seguenti capacità di applicare le conoscenze e la comprensione relative all'intelligenza artificiale:

- la capacità di utilizzare metodologie e strumenti avanzati propri dell'area informatica, specificatamente la capacità di rappresentazione della conoscenza, ragionamento e apprendimento automatico, e intelligenza computazionale, nonché di definire tecniche e algoritmi per la risoluzione di problemi e implementarli mediante programmi efficienti;
- la capacità di applicare le conoscenze fornite nell'area matematica e statistica, con specifico riferimento alla capacità di applicare tecniche e metodi di matematica discreta, matematica del continuo, probabilità, statistica e logica matematica per la risoluzione dei problemi nella progettazione di sistemi di intelligenza artificiale;
- la capacità di applicare le conoscenze acquisite nell'area della fisica, specificatamente la capacità di applicare tecniche e metodi di fisica sperimentale e teorica, sensoristica, acquisizione dati e informazione quantistica, per la modellazione di problemi complessi;
- la capacità di applicare le conoscenze fornite nelle aree filosofica, giuridica, psicologica e neuroscientifica, con specifico riferimento alla capacità di applicare concetti e metodi di psicologia cognitiva, di modellazione delle funzioni cerebrali e dell'intelligenza naturale, della logica del ragionamento pratico, nella simulazione di comportamenti intelligenti e nell'interazione uomo-macchina, nonché la capacità di individuare le potenzialità e i limiti etici e giuridici delle applicazioni di intelligenza artificiale.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BRAIN MODELLING [url](#)

CALCULUS [url](#)

COGNITIVE PSYCHOLOGY [url](#)

COMPUTATIONAL LOGIC [url](#)

COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES [url](#)

ETHICS, LAW AND AI [url](#)

EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI [url](#)

FUZZY SYSTEMS AND EVOLUTIONARY COMPUTING [url](#)

KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING [url](#)

MACHINE LEARNING, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND DEEP LEARNING [url](#)

PROBABILITY AND STATISTICAL INFERENCE [url](#)

STATISTICAL MODELLING [url](#)

Area formazione professionalizzante

Conoscenza e comprensione

Nel terzo anno, lo studente pu scegliere un gruppo di attivit, tra quelli offerti dal corso di laurea, focalizzate sull'uso dell'intelligenza artificiale nella relativa area applicativa per completare la formazione professionalizzante in linea con le esigenze espresse oggi dal mondo del lavoro. Questi gruppi di attivit, basandosi sulle conoscenze fondamentali acquisite negli insegnamenti comuni, declinano tali conoscenze e le relative competenze in diversi settori applicativi attraverso alcuni insegnamenti specifici che permettono di comprenderne gli aspetti essenziali, pur senza mirare a creare esperti di tali settori applicativi, ma esperti dell'uso dell'intelligenza artificiale in essi.

Le conoscenze acquisite in ciascuno di questi gruppi di attivit didattiche sono rispettivamente:

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata all'analisi di dati e alla gestione della conoscenza nella comunicazione e nel marketing: il laureato acquisir conoscenze focalizzate su approfondimenti di analisi di varie sorgenti e varie tipologie di dati al fine di estrarre conoscenza mediante l'intelligenza artificiale per comprendere e dominare i fenomeni e le dinamiche nella comunicazione e nel marketing, nonch in quei settori affini per metodologie e obiettivi e nelle applicazioni relative.

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata a sistemi embedded e processi manifatturieri intelligenti: il laureato acquisir conoscenze riguardanti l'uso dell'intelligenza artificiale sia per il monitoraggio e automazione di processi industriali e il monitoraggio ambientale, sia per la realizzazione di prodotti e sistemi dedicati intelligenti (ad esempio nell'area dell'elettronica di consumo, delle automobili, dei trasporti, dell'energia, dei sistemi medicali, delle protesi medicali, e delle interfacce neurofisiologiche). In tali ambiti sar in grado di utilizzare l'intelligenza artificiale specificatamente per: l'analisi di dati industriali, ambientali e sanitari; l'estrazione di informazioni e conoscenza riguardante il comportamento di processi manifatturieri, ambientali e medicali; il supporto alle decisioni nei rispettivi ambiti applicativi; e la realizzazione di sistemi e prodotti dedicati con capacit di adattamento e di decisione operativa autonoma.

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata agli algoritmi bio-ispirati e ai sistemi di interazione uomo-ambiente: il laureato acquisir conoscenze di intelligenza artificiale per la risoluzione di problemi di raccolta, elaborazione, classificazione, riconoscimento di dati multimodali, inserendosi nelle realt lavorative che implicino un costante confronto nella gestione di interfacce Medicina-ICT, di interfacce tra attivit cerebrale e vari dispositivi medici, meccanici e di supporto (e.g. computer, esoscheletri, ausili al movimento, neuro-marketing), e di interfacce per il calcolo neuromorfo.

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata a modelli matematici e tecnologie fisiche: il laureato acquisir competenze che gli permetteranno di progettare soluzioni basate sull'intelligenza artificiale nei contesti in cui sono importanti conoscenze specifiche di fisica per affrontare: problemi di elaborazione, classificazione, ottimizzazione e riconoscimento di dati provenienti da misurazioni automatiche (sensoristica) o da sistemi di acquisizione di immagini (imaging medica e non), specificamente nelle aree biomedica ed ambientale; sviluppo di software intelligente integrato a hardware di dispositivi e strumenti; sviluppo di algoritmi e modelli matematici nell'ambito delle applicazioni fisiche dell'intelligenza artificiale.

Gli studenti possono inoltre arricchire la propria formazione e il proprio bagaglio culturale scegliendo liberamente un certo numero di insegnamenti.

La formazione viene completata infine da attivit didattiche pratico-sperimentali oppure da uno stage in universit, aziende o enti di ricerca, con l'obiettivo di affinare ulteriormente la capacit degli studenti di applicare le conoscenze acquisite nel corso per risolvere problemi teorici, metodologici, tecnici o applicativi.

La formazione si conclude con la scrittura della relazione finale (elaborato finale) per l'esame di laurea, che di norma consiste nella descrizione delle attivit svolte e delle competenze acquisite nello stage o nelle attivit didattiche pratico-sperimentali in laboratorio, rendendo espliciti i collegamenti con la letteratura scientifica e con lo stato corrente delle conoscenze nel campo dell'intelligenza artificiale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del corso acquisiscono le seguenti capacit di applicare le conoscenze e la comprensione relative all'intelligenza artificiale in una delle aree applicative proposte dal corso di laurea, specificatamente le capacit acquisite in ciascuno di questi gruppi di attivit didattiche sono rispettivamente:

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata all'analisi di dati e alla gestione della conoscenza nella comunicazione e nel marketing: capacit di applicare le tecniche di analisi di varie sorgenti e varie tipologie di dati al fine di estrarre conoscenza nell'area della comunicazione e del marketing.

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata a sistemi embedded e processi manifatturieri intelligenti: capacit di utilizzare le tecniche di analisi dei dati e di estrazione della conoscenza per il monitoraggio e l'automazione di processi industriali, per il monitoraggio ambientale, e per prodotti e sistemi dedicati intelligenti.

- esperto in Intelligenza Artificiale applicata agli algoritmi bio-ispirati e ai sistemi di interazione uomo-ambiente: capacit di applicare tecniche di analisi di dati ed estrazione di conoscenza in ambito sanitario sia a livello di sistemi informativi che di dispositivi di interfaccia neurale.
- esperto in Intelligenza Artificiale applicata a modelli matematici e tecnologie fisiche: capacit di utilizzare tecniche di analisi dei dati ed estrazione di conoscenza in contesti in cui sono importanti conoscenze specifiche di fisica (ad esempio per misurazioni automatiche o in sistemi di acquisizione di immagini), in particolare nelle aree biomedica ed ambientale.

Le conoscenze e capacit sono conseguite e verificate nelle seguenti attivit formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIETY [url](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR COMMUNICATION AND MARKETING [url](#)

BRAIN-INSPIRED NEURAL NETWORKS AND NEURAL ARCHITECTURES [url](#)

DATA MINING AND KNOWLEDGE EXTRACTION [url](#)

EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI 2 [url](#)

HUMAN-SYSTEM INTERACTION [url](#)

IMAGING AND SPECTROSCOPY FOR ENVIRONMENT AND HEALTH [url](#)

INFORMATION RETRIEVAL AND RECOMMENDER SYSTEMS [url](#)

LOGIC FOR PRACTICAL REASONING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE [url](#)

MATERIALS AND PLATFORMS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE [url](#)

MATHEMATICS FOR IMAGING AND SIGNAL PROCESSING [url](#)

MEDICAL APPLICATION AND HEALTH-CARE [url](#)

PROCESS CONTROL, INDUSTRIAL AUTOMATION AND ROBOTICS [url](#)

SIGNAL AND IMAGE PROCESSING [url](#)

WEB AND SOCIAL NETWORKS SEARCH AND ANALYSIS [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio

Abilit comunicative

Capacit di apprendimento

Autonomia di giudizio

I laureati sapranno integrare le conoscenze e le competenze acquisite per affrontare problemi concreti relativi alla progettazione di sistemi di intelligenza artificiale mediante un uso personale delle tecniche apprese; sapranno inoltre prevedere e valutare le implicazioni delle loro scelte tecniche e metodologiche, assumendosene anche la responsabilit dal punto di vista etico e giuridico.

Tali capacit vengono acquisite mediante metodi didattici orientati alla soluzione di problemi e mediante progetti, anche in itinere, da svolgere individualmente o in gruppo. La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso la valutazione dei progetti, nei singoli esami, nelle attivit pratiche e di laboratorio, nonch in sede di valutazione della prova finale.

Abilit comunicative

I laureati sapranno comunicare i risultati delle loro analisi e le soluzioni proposte in modo chiaro ed efficace a interlocutori sia specialisti sia non specialisti.

Questo obiettivo viene raggiunto mediante progetti, anche in itinere, che prevedono presentazioni in classe da parte degli stessi studenti. Le abilit comunicative vengono verificate attraverso la presentazione delle attivit svolte nei progetti, durante gli esami orali e durante la discussione orale dell'elaborato finale di tesi.

I laureati saranno in grado di estendere in modo autonomo le proprie conoscenze e competenze attraverso lo studio personale di pubblicazioni scientifiche e di report tecnici.

Tali capacit vengono acquisite nell'ambito della realizzazione di progetti, anche in itinere, di attivit

Capacità di apprendimento

di laboratorio, e di esercitazioni dirette alla risoluzione di problemi specifici e allo studio di casi, nonché nella preparazione della prova finale. Le capacità di apprendimento verranno valutate sia mediante prove e progetti in itinere, sia nella prova finale.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale*29/01/2021*

La laurea in Artificial Intelligence si consegue con il superamento di una prova finale, che consiste in una relazione scritta (elaborato finale), preparata dallo studente e tipicamente costituita dalla descrizione delle attività svolte e delle competenze acquisite nello stage o nelle attività di laboratorio, nonché dei collegamenti con lo stato corrente delle relative conoscenze nel settore dell'intelligenza artificiale.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale*12/02/2021*

Il titolo di studio conferito previo superamento di una prova finale, volta a verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU.

Essa consiste in una relazione scritta (elaborato finale), preparata dallo studente e tipicamente costituita dalla descrizione delle attività svolte e delle competenze acquisite nello stage o nelle attività didattiche pratico-sperimentali in laboratorio, nonché dei collegamenti con lo stato corrente delle relative conoscenze nel settore dell'intelligenza artificiale. L'elaborato finale dovrà documentare lo stato dell'arte nel settore dell'attività svolta con particolare riferimento agli aspetti relativi all'intelligenza artificiale.

L'elaborato deve essere scritto in lingua inglese.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento didattico coorte 2021-22

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

▶ 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.	MAT/05	Anno di corso 1	CALCULUS link			12	108	
2.	M-PSI/01	Anno di corso 1	COGNITIVE PSYCHOLOGY link	BRICOLO EMANUELA		6	48	
3.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL LOGIC link	GHILARDI SILVIO		6	52	
4.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES link			12	54	

5.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES link	FERRARI STEFANO	PA	12	56	
6.	FIS/01	Anno di corso 1	EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI link	CHIRICO GIUSEPPE		6	56	
7.	INF/01	Anno di corso 1	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 1 (<i>modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING</i>) link	PENALOZA NYSSSEN RAFAEL	PA	6	56	
8.	INF/01	Anno di corso 1	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 2 (<i>modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING</i>) link			6	24	
9.	INF/01	Anno di corso 1	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 2 (<i>modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING</i>) link	PALMONARI MATTEO LUIGI		6	32	
10.	MAT/08	Anno di corso 1	THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA link	BEIRAO DA VEIGA LOURENCO	PO	6	36	
11.	MAT/08	Anno di corso 1	THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA link	DASSI FRANCO	RD	6	18	

▶ QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

L'orientamento in entrata per questo corso di laurea sar organizzato mediante attivit di pubblicizzazione presso le scuole ^{15/02/2021} secondarie di secondo grado e la societ in generale, in modo coordinato e sinergico tra i tre Atenei, mettendo a disposizione i canali normalmente utilizzati per i rispettivi corsi. Le attivit specifiche saranno definite, realizzate e promosse dalla Commissione orientamento del Corso di laurea, anche in collaborazione con gli Organi di orientamento in entrata dei tre Atenei. Tali organi sono il Centro Orientamento (COR) per l'Universit degli Studi di Pavia, il Centro di Ateneo per l'Orientamento allo Studio e alle Professioni (COSP) per l'Universit degli Studi di Milano, e il Servizio Orientamento di Ateneo (SOA) per l'Universit degli Studi di Milano-Bicocca.

L'orientamento in entrata includer attivit quali:

- pubblicazione di informazioni nei siti web degli Atenei riguardanti l'offerta formativa, condividendo le informazioni e il materiale relativo al corso;
- produzione di materiale di orientamento e documentazione riguardante il corso di laurea, anche in modo cartaceo, con i tratti salienti e distintivi del corso di laurea, compresi requisiti di accesso e sbocchi professionali;
- partecipazione a Saloni degli Studenti per l'orientamento, organizzati da agenzie specializzate in zone d'Italia da cui provengono molti degli studenti fuori sede;
- supporto alle future matricole con disabilit o con disturbi specifici dell'apprendimento, in collaborazione con i Servizi per studenti con disabilit e DSA dei tre Atenei, diretto sia a facilitare l'orientamento in ingresso sia a meglio prepararsi al test di ingresso.

Verranno studiati e realizzati anche approcci innovativi all'orientamento in entrata, in particolare diretti a rispondere alle esigenze di acquisizione di informazioni da parte di studenti con difficult a partecipare alle presentazioni in presenza fisica, in particolare per quelli residenti fuori dalle province in cui hanno sede i tre Atenei o addirittura all'estero:

- videoregistrazioni della presentazione del corso proposto, dei servizi offerti dal consorzio dei tre Atenei, degli sbocchi professionali, e dell'opinione di testimonial dell'industria e di associazioni scientifiche e professionali, anche internazionali;
- incontri collettivi online in modalit sincrona offerti a giovani interessati ad approfondire aspetti relativi al corso proposto, ai servizi offerti dai tre Atenei, e agli sbocchi professionali;
- brevi presentazioni del corso di laurea sui social network, in particolare quelli pi frequentemente utilizzati dalle giovani generazioni.

Informazioni sulle attivit di orientamento in ingresso sono pubblicate nei seguenti siti degli organi di orientamento dei tre Atenei:

<https://www.unimi.it/it/corsi/orientarsi-e-scegliere/il-cosp>

<https://www.unimib.it/servizi/bicocca-orienta>

<http://www-orientamento.unipv.it/>

L'orientamento e il tutorato in itinere saranno organizzati dal Consiglio Didattico del Corso di Studi e realizzate con la collaborazione attiva dei docenti del corso e il supporto di ulteriore personale docente e di esperti dei vari settori. Per alcuni servizi, verranno utilizzati quelli del Centro Orientamento (COR) per l'Università degli Studi di Pavia, del Centro di Ateneo per l'Orientamento allo Studio e alle Professioni (COSP) per l'Università degli Studi di Milano, e del Servizio Orientamento di Ateneo (SOA) per l'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

L'orientamento in itinere per questo corso di laurea include varie attività erogate periodicamente durante il ciclo di studi, dirette a migliorare la partecipazione alle attività formative e alla vita universitaria, nonché a migliorare il rendimento globale e la crescita culturale e professionale. Obiettivo centrale quello di supportare gli studenti dal momento dell'ingresso nell'Università, durante la vita accademica e alle soglie della Laurea in vista dell'inserimento lavorativo. In particolare verranno organizzati:

- incontri con gli studenti, soprattutto matricole, per presentare in modo dettagliato il corso di laurea, le sue peculiarità, gli insegnamenti, l'organizzazione della didattica, e i servizi di tutoraggio;
- servizi informativi riguardanti servizi e attività degli Atenei e dello specifico corso di laurea, inclusi orari, luoghi e modalità di erogazione delle attività formative, modalità delle verifiche dell'apprendimento, orari e luoghi di svolgimento degli esami, opportunità di studio all'estero nell'ambito del corso di laurea, seminari, stage in azienda, attività ricreative e sportive, opportunità di socializzazione;
- informazione e promozione di stage non curricolari, anche presso aziende nazionali e internazionali;
- informazione e organizzazione di iniziative culturali;
- consulenze su metodi di studio e problemi di apprendimento, nonché consulenze psicologiche di ri-orientamento, ad opera degli organi di supporto dell'orientamento in itinere nei tre Atenei;
- servizi di counseling non clinico per aiutare studenti in difficoltà a causa di periodi psicologicamente impegnativi o clinicamente rilevanti che riducono significativamente la capacità di mantenere il giusto ritmo di studio e ritrovare la spinta motivazionale per completare il percorso formativo;
- servizi di supporto a studenti con disabilità o DSA, per la definizione e la realizzazione di un programma di studio, di supporto allo studio e di verifica delle conoscenze e delle competenze acquisite in modo personalizzato.

Le attività di tutoraggio in itinere includono varie attività dirette a supportare le varie fasi del processo formativo di ciascuno studente, con un approccio personalizzato per un supporto effettivo ed efficace, capace di affrontare e risolvere rapidamente le difficoltà formative emergenti. In particolare, verranno realizzate:

- attività di tutoraggio informativo, finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta del percorso formativo, programmi, stesura del piano di studi, e consulenze per cambi di corso;
- tutorato psicologico per supportare gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e offrire servizi di counseling individuale o di gruppo.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in itinere degli organi preposti in ciascun Ateneo e di questo corso di laurea.

Informazioni sulle attività di orientamento in itinere sono pubblicate nei seguenti siti degli organi di orientamento dei tre Atenei:

<https://www.unimi.it/it/corsi/orientarsi-e-scegliere/il-cosp>

<https://www.unimib.it/servizi/bicocca-orienta>

<http://www-orientamento.unipv.it/>

Il Corso di laurea partecipa attivamente alle iniziative di mobilità internazionale definite e realizzate a livello dei tre Atenei, con il supporto dei rispettivi Uffici preposti alla stipula e gestione degli accordi e dei progetti internazionali per la didattica e la formazione, soprattutto nell'ottica sia di attrarre studenti internazionali, sia di promuovere la mobilità di studenti e docenti e di

titoli di studio congiunti o doppi.

Per l'internazionalizzazione in uscita, sono in essere accordi di mobilità con numerosi atenei. Gli accordi già stipulati dai tre Atenei con numerose università di 30 diversi Paesi nell'ambito del programma europeo Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o di seguire percorsi di stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca o altre organizzazioni. In ambito extra-europeo, gli Atenei offrono opportunità di mobilità per studio nell'ambito di specifici accordi sottoscritti con prestigiose istituzioni internazionali. Le attività formative previste includono, in particolare, insegnamenti, stage, stage industriali, traineeship e stage post-laurea. I programmi di mobilità prevedono il riconoscimento in carriera delle attività formative svolte all'estero e sono incentivati anche dall'erogazione di borse di mobilità. In particolare, per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione un contributo a sostegno delle spese sostenute, che, per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate, viene integrato dal relativo Ateneo.

Gli Atenei, con la collaborazione dei docenti e del Consiglio didattico del corso di laurea, organizzano incontri informativi per illustrare agli studenti opportunità e regole di partecipazione alla mobilità internazionale. Tutte le informazioni riguardanti la mobilità internazionale, inclusi i servizi a supporto dell'internazionalizzazione, gli accordi con Atenei stranieri, e le opportunità di supporto finanziario, sono disponibili nei siti web dei tre Atenei, nonché in quello specifico del corso di laurea.

Agli studenti che partecipano ai programmi di internazionalizzazione sono dedicati appositi servizi, gestiti dagli Uffici per la mobilità internazionale dei tre Atenei, con la collaborazione dei docenti dei dipartimenti a cui afferisce il corso di laurea. Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità in uscita possono avvalersi anche di corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dai rispettivi servizi degli Atenei, al fine di raffinare le conoscenze linguistiche per meglio affrontare lo studio all'estero.

La Commissione internazionalizzazione del Consiglio Didattico del Corso di Studi garantisce inoltre il supporto al singolo studente per lo svolgimento di una esperienza internazionale congruente con il programma di studio.

Informazioni sulla mobilità internazionale sono pubblicate nei seguenti siti degli organi dei tre Atenei:

<https://internazionale.unipv.eu/it/>

<https://www.unimi.it/en/international/study-abroad>

<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

i

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.

I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.

L'orientamento in uscita per l'accompagnamento al lavoro sar organizzato mediante attivit di pubblicizzazione e sperimentazione lavorativa, in modo coordinato e sinergico tra i tre Atenei, mettendo a disposizione i canali normalmente utilizzati per i rispettivi corsi. Gli organi di orientamento in uscita sono il Centro Orientamento (COR) per l'Universit degli Studi di Pavia, il Centro di Ateneo per l'Orientamento allo Studio e alle Professioni (COSP) per l'Universit degli Studi di Milano, e il Servizio Orientamento di Ateneo (SOA) per l'Universit degli Studi di Milano-Bicocca. 15/02/2021

L'orientamento in uscita include una molteplicit di attivit dirette all'orientamento al lavoro, alla sperimentazione lavorativa, e al placement (incontro domanda/offerta di lavoro), realizzate attraverso una molteplicit di azioni e servizi con un mix fra strumenti on-line e off-line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per obiettivi specifici, attivit informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tali azioni e iniziative riguardano sia studenti che neolaureati. Una particolare attenzione posta all'utilizzo del web e dei relativi strumenti come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare le loro scelte professionali.

Tra le azioni previste, organizzate in modo sinergico e coordinato, sono incluse, ad esempio:

- seminari di orientamento al lavoro e di ricerca di opportunit lavorative;
- consulenza individuale su problematiche legate all'ingresso nel mercato del lavoro;
- organizzazione di incontri con le aziende e i diversi interlocutori del mercato del lavoro, svolti presso i tre Atenei per consentire a studenti e laureati di aver un confronto diretto con rappresentanti di aziende/enti, e consistenti in career day, seminari e incontri su specifici profili professionali o su segmenti specifici del mercato del lavoro;
- tirocini extracurriculari presso aziende ed enti come modalit concreta per iniziare a fare esperienza nel mondo del lavoro e indirizzare le proprie scelte professionali;
- strumenti di placement, basati su web, per realizzare il matching tra aziende ed enti che offrono opportunit di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro;
- banca dati contenente i curricula dei laureati che consentano di dare visibilit alle conoscenze e competenze dei laureati per facilitare l'analisi di aziende interessate ad entrare in contatto con essi per possibili offerte lavorative;
- organizzazione di iniziative dirette all'accrescimento e alla valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti, invitandoli a coltivare i propri interessi e le proprie attitudini, a investire su di s, nella consapevolezza che le competenze pi solide e versatili siano quelle personali soprattutto nelle aree della comunicazione (anche linguistica e digitale), dello sport attivo e della cultura artistica partecipata;
- organizzazione di iniziative dirette a supportare lo sviluppo di competenze trasversali imprenditoriali per favorire l'innovazione e la creazione di impresa.

Informazioni sulle attivit di orientamento in uscita per l'accompagnamento al lavoro sono pubblicate nei seguenti siti degli organi di orientamento dei tre Atenei:

<https://www.unimi.it/it/corsi/orientarsi-e-scegliere/il-cosp>

<https://www.unimib.it/servizi/bicocca-orienta>

<https://www.unimib.it/jobplacement>

<http://www-orientamento.unipv.it/>

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

Trattandosi di un corso di nuova istituzione, al momento le informazioni non sono disponibili. Tuttavia, poich ^{27/11/2020} l'Ateneo adotta un sistema di rilevazione comune per tutti i corsi, i dati saranno certamente disponibili in futuro.

Link inserito: <https://sisvaldidat.unifi.it/AT-UNIPV/AA-2019/T-0/DEFAULT>

▶ QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Trattandosi di un corso di nuova istituzione, al momento le informazioni non sono disponibili. Tuttavia, poich ^{27/11/2020} l'Ateneo adotta un sistema di rilevazione comune per tutti i corsi, i dati saranno certamente disponibili in futuro.



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Trattandosi di un corso di nuova istituzione, al momento le informazioni non sono disponibili. Tuttavia, poich ^{27/11/2020} l'Ateneo adotta un sistema di rilevazione comune per tutti i corsi, i dati saranno certamente disponibili in futuro.
Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/>

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Trattandosi di un corso di nuova istituzione, al momento le informazioni non sono disponibili. Tuttavia, poich ^{27/11/2020} l'Ateneo adotta un sistema di rilevazione comune per tutti i corsi, i dati saranno certamente disponibili in futuro.

▶ QUADRO C3

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

Trattandosi di un corso di nuova istituzione, al momento le informazioni non sono disponibili. Tuttavia, poiche' ^{27/11/2020} l'Ateneo adotta un sistema di rilevazione comune per tutti i corsi, i dati saranno certamente disponibili in futuro.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

26/01/2021

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

12/02/2021

Le azioni di ordinaria gestione e di assicurazione della qualità del corso di laurea sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità, che assume anche il compito di Gruppo di riesame.

Il Gruppo svolge le seguenti attività:

- la vigilanza sulle attività formative sia dal punto di vista dell'erogazione della docenza, sia da quello dell'apprendimento degli studenti, inclusa la promozione della politica della qualità a livello del corso di laurea, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione.
- il monitoraggio periodico dei risultati dei questionari di valutazione della didattica, inclusa la discussione delle eventuali criticità segnalate, la pianificazione delle possibili azioni correttive e la loro realizzazione;
- la valutazione degli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti);
- l'analisi degli esiti occupazionali dei laureati;
- l'analisi dell'attrattività complessiva del corso di laurea
- il coordinamento della compilazione della scheda SUACdS;
- la redazione della Scheda di monitoraggio annuale e del Rapporto di riesame ciclico.

Al referente del corso di laurea spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Monitoraggio annuale e Riesame ciclico) dell'intero corso; egli garante dell'assicurazione della qualità del corso di laurea a livello periferico.

A livello del Dipartimento di riferimento inoltre istituita una Commissione paritetica di docenti e studenti, competente a svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché delle attività di servizio agli studenti da parte dei professori e ricercatori, a individuare indicatori per la valutazione dei risultati, a formulare pareri sull'attivazione e la soppressione dei corsi di laurea.

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

12/02/2021

Il Gruppo AQ (si veda il quadro SUA D2) segue le attività del corso di laurea, con incontri di aggiornamento durante l'anno accademico, inoltre stila il commento annuale agli indicatori della Scheda di Monitoraggio annuale (SMA) e il Riesame ciclico

del corso di laurea (quando previsto).

Monitora l'andamento delle carriere degli studenti, la loro opinione sulle attività formative, la soddisfazione al termine del percorso formativo e la condizione occupazionale dei laureati anche attraverso l'analisi di banche dati esterne.

Inoltre, il Consiglio Didattico del Corso di Studio incarica apposite commissioni (per l'orario, per i piani di studio, per stage e lauree, ecc.) che si riuniscono periodicamente per programmare le azioni di ordinaria gestione e per attuare le raccomandazioni ricevute dal gruppo di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio e dalla Commissione Paritetica Docenti e Studenti, oltre che per monitorare regolarmente lo stato di avanzamento delle azioni correttive proposte in occasione del Riesame ciclico o in appositi momenti di incontro tra docenti e studenti sulle questioni relative al funzionamento e organizzazione del corso.

I tempi di attuazione delle iniziative saranno coerenti con la calendarizzazione delle attività didattiche, e dove opportuno con le indicazioni riportate nel rapporto di riesame.

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

12/02/2021

Annualmente, entro le scadenze indicate dall'ANVUR, il Gruppo di riesame provvede alla redazione della Scheda di monitoraggio annuale, secondo il modello predefinito dall'ANVUR, fornendo gli indicatori sulle carriere degli studenti e altri indicatori quantitativi di monitoraggio.

Gli indicatori sono proposti al Consiglio Didattico del Corso di Studi allo scopo principale di indurre una riflessione sul grado di raggiungimento dei propri obiettivi specifici. Ogni Consiglio dovrà quindi identificare quali indicatori, fra quelli proposti, sono più significativi in relazione al proprio carattere e ai propri obiettivi specifici. Il singolo CdS dell'Ateneo potrà autonomamente confrontarsi ed essere confrontato con i corsi della stessa Classe di Laurea e tipologia (Triennale, Magistrale, Magistrale a Ciclo Unico, ecc.) e dello stesso ambito geografico, al fine di rilevare tanto le proprie potenzialità quanto i casi di forte scostamento dalle medie nazionali o macroregionali relative alla classe omogenea, e di pervenire, attraverso anche altri elementi di analisi, al riconoscimento di possibili casi critici.

Oltre alla Scheda di monitoraggio annuale, prevista un'attività di riesame sul medio periodo (35 anni), riguardante l'attualità della domanda di formazione, l'adeguatezza del percorso formativo alle caratteristiche e alle competenze richieste ai profili professionali che si intende formare, e l'efficacia del sistema di gestione del corso di laurea. Il Rapporto di Riesame sarà finalizzato a mettere in luce principalmente la permanenza della validità degli obiettivi di formazione e del sistema di gestione utilizzato dal corso di laurea per conseguirli.

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

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



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano RD	Intelligenza artificiale
Nome del corso in inglese RD	Artificial intelligence
Classe RD	L-31 - Scienze e tecnologie informatiche
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	
Tasse	
Modalità di svolgimento RD	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo

RD



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.

Atenei in convenzione

Ateneo	data conv	durata conv	data provvisoria
Università degli Studi di MILANO	12/01/2021	6	S
Università degli Studi di MILANO-BICOCCA	12/01/2021	6	S

Tipo di titolo rilasciato

Congiunto



Docenti di altre Università



Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017



Università degli Studi di MILANO

CARRAZZA Stefano FIS/02

FERRARI Stefano INF/01

FUHRMAN Marco Alessandro MAT/06

Università degli Studi di MILANO-BICOCCA

BEIRAO DA VEIGA Lourenco MAT/08

DASSI Franco MAT/08

PENALOZA NYSSSEN Rafael INF/01



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS CUSANO Claudio

Organo Collegiale di gestione del corso di studio


Struttura didattica di riferimento MATEMATICA



Docenti di Riferimento


N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	CASELLATO	Claudia	ING-INF/06	RD	1	Affine	Manca incarico didattico!
2.	DOLERA	Emanuele	MAT/06	RU	1	Base/Caratterizzante	Manca incarico didattico!

3.	LASCIALFARI	Alessandro	FIS/07	PO	1	Affine	Manca incarico didattico!
4.	FERRARI	Stefano (Milano - Universita degli Studi)	INF/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES
5.	PENALOZA NYSSSEN	Rafael (Milano Bicocca - Universita degli Studi)	INF/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 1
6.	BEIRAO DA VEIGA	Lourenco (Milano Bicocca - Universita degli Studi)	MAT/08	PO	1	Base/Caratterizzante	1. THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA
7.	FUHRMAN	Marco Alessandro (Milano - Universita degli Studi)	MAT/06	PO	1	Base/Caratterizzante	Manca incarico didattico!
8.	CARRAZZA	Stefano (Milano - Universita degli Studi)	FIS/02	RD	1	Base/Caratterizzante	Manca incarico didattico!
9.	DASSI	Franco (Milano Bicocca - Universita degli Studi)	MAT/08	RD	1	Base/Caratterizzante	1. THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA

 requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

 Manca incarico didattico per CSLCLD81M68F205S CASELLATO Claudia

 Manca incarico didattico per DLRMNL82T07E648H DOLERA Emanuele

 Manca incarico didattico per LSCLSN63L09D612A LASCIALFARI Alessandro

 Manca incarico didattico per FHRMCL64M04F205V FUHRMAN Marco Alessandro (Milano - Universita degli Studi)

 Manca incarico didattico per CRRSFN87T03Z602K CARRAZZA Stefano (Milano - Universita degli Studi)



Rappresentanti Studenti


COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
BRICOLO	EMANUELA
CUSANO	CLAUDIO
PIURI	VINCENZO

▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

▶ Programmazione degli accessi 

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 180

Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 11/02/2021

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- Sono presenti posti di studio personalizzati

▶ Sedi del Corso 

DM 6/2019 Allegato A - requisiti di docenza

Sede del corso: - PAVIA	
Data di inizio dell'attività didattica	04/10/2021
Studenti previsti	180



Non sono previsti curricula



Altre Informazioni

RAD



Codice interno all'ateneo del corso	0841600PV
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1



Date delibere di riferimento

RAD



Data di approvazione della struttura didattica	01/02/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	03/02/2021
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	09/11/2020
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	09/12/2020



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

i 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 la scadenza del 15 febbraio 2021 **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

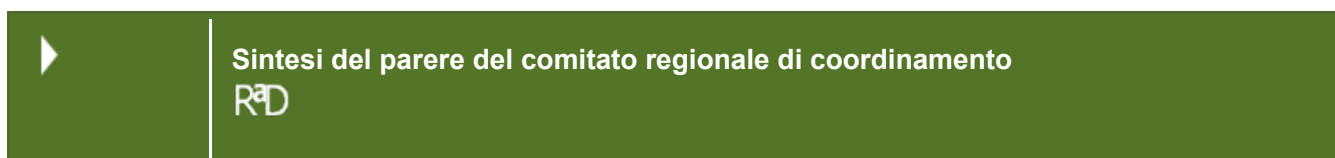
Il NUV rileva che nella progettazione del Corso di Studio sono state prese a riferimento le Linee Guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio da parte delle Commissioni di Esperti della Valutazione ai sensi dell'Art. 4, comma 1 del Decreto Ministeriale 12 dicembre 2016 n. 987. Il NUV ritiene inoltre che le motivazioni per istituzione del corso di laurea triennale in 'Artificial intelligence' siano coerenti con le direttrici strategiche di Ateneo.

Il NUV ritiene che gli obiettivi formativi siano adeguatamente descritti. La consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni risulta sufficientemente ampia e articolata.

Il NUV raccomanda per il futuro di mantenere una stretta relazione con le imprese e le associazioni al fine di favorire una sempre pi chiara identificazione e un aggiornamento delle competenze e promuovere lo svolgimento dell'attivit di tirocinio in contesti reali. Nell'ottica di un costante processo di miglioramento, il NUV monitorer l'evoluzione del corso di studio e le modalit attraverso le quali verr tradotta dal punto di vista didattico questa nuova figura professionale.

Il NUV verificati i requisiti per l'accreditamento iniziale del corso di studio di nuova istituzione, tenuto conto della documentazione presentata dall'Ateneo e dell'audizione dei componenti del gruppo di progettazione del Corso di Studio esprime parere favorevole all'istituzione del corso di laurea triennale in 'Artificial intelligence'.

Pdf inserito: [visualizza](#)



Il Presidente del Comitato introduce l'argomento richiamando le disposizioni ministeriali che forniscono le scadenze per l'esame degli ordinamenti didattici dei corsi di laurea e di laurea magistrale da accreditare per l'a.a. 2021/22.

I Rettori interessati illustrano brevemente le proposte di nuovi corsi di studio presentate dai rispettivi Atenei mettendo in luce le relative peculiarit rispetto all'offerta formativa gi erogata, in particolare nel territorio lombardo.

Tutto ci premesso, sulla scorta dell'articolata documentazione fatta pervenire dagli Atenei interessati e udite le presentazioni dei proponenti, il Comitato all'unanimit esprime parere favorevole all'istituzione dall'a.a. 2021/22 del corso di laurea interateneo in Artificial Intelligence.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2021	222104333	CALCULUS <i>annuale</i>	MAT/05	Docente non specificato		108
2	2021	222104334	COGNITIVE PSYCHOLOGY <i>semestrale</i>	M-PSI/01	Emanuela BRICOLO <i>Professore Ordinario (L. 240/10) Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	M-PSI/01	48
3	2021	222104342	COMPUTATIONAL LOGIC <i>semestrale</i>	INF/01	Silvio GHILARDI <i>Professore Ordinario Università degli Studi di MILANO</i>	MAT/01	52
4	2021	222104336	COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES <i>annuale</i>	INF/01	Docente di riferimento Stefano FERRARI <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di MILANO</i>	INF/01	56
5	2021	222104336	COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES <i>annuale</i>	INF/01	Docente non specificato		54
6	2021	222104343	EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI <i>semestrale</i>	FIS/01	Giuseppe CHIRICO <i>Professore Ordinario Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	FIS/07	56
7	2021	222104339	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 1 (modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING) <i>annuale</i>	INF/01	Docente di riferimento Rafael PENALOZA NYSSSEN <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	INF/01	56
8	2021	222104340	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 2 (modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING) <i>annuale</i>	INF/01	Docente non specificato		24

9	2021	222104340	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 2 (modulo di KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING) <i>annuale</i>	INF/01	Matteo Luigi Salvatore Gaspare PALMONARI <i>Professore Associato (L. 240/10) Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	INF/01	32	
10	2021	222104341	THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA <i>semestrale</i>	MAT/08	Docente di riferimento Lourenco BEIRAO DA VEIGA <i>Prof. la fascia Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	MAT/08	36	
11	2021	222104341	THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA <i>semestrale</i>	MAT/08	Docente di riferimento Franco DASSI <i>Università degli Studi di MILANO-BICOCCA</i>	MAT/08	18	
							ore totali	540



Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione matematico-fisica	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>CALCULUS (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>	18	18	12 - 18
	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Formazione informatica di base	INF/01 Informatica ↳ <i>COMPUTER PROGRAMMING, ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>	18	18	18 - 24
	↳ <i>KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 1 (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 30)				
Totale attività di Base			36	30 - 42

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	MAT/08 Analisi numerica ↳ <i>THEORETICAL AND COMPUTATIONAL LINEAR ALGEBRA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica ↳ <i>PROBABILITY AND STATISTICAL INFERENCE - MOD. 1 (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			

Discipline Informatiche	↳ THEORETICAL AND QUANTUM PHYSICS FOR AI (2 anno) - 12 CFU - obbl	66	66	60 - 72
	INF/01 Informatica			
	↳ KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING - MOD. 2 (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ COMPUTATIONAL LOGIC (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FUZZY SYSTEMS AND EVOLUTIONARY COMPUTING (2 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ MACHINE LEARNING, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND DEEP LEARNING (2 anno) - 12 CFU - obbl			
	↳ PROBABILITY AND STATISTICAL INFERENCE - MOD. 2 (2 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ TEXT MINING AND NATURAL LANGUAGE PROCESSING (2 anno) - 6 CFU - obbl			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 60)				
Totale attività caratterizzanti			66	60 - 72

Attivit formative affini o integrative		CFU	CFU Rad
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 18)		54	48 - 60
A11	BIO/09 - Fisiologia	30 - 30	30 - 48
	↳ BRAIN MODELLING (3 anno) - 6 CFU - obbl		
	IUS/20 - Filosofia del diritto		
	↳ ETHICS, LAW AND AI (2 anno) - 12 CFU - obbl		
	M-PSI/01 - Psicologia generale		
	↳ COGNITIVE PSYCHOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl		
SECS-S/01 - Statistica			
↳ STATISTICAL MODELLING (3 anno) - 6 CFU - obbl			

A12	INF/01 - Informatica		
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR COMMUNICATION AND MARKETING (3 anno) - 6 CFU</i>	0 - 24	0 - 24
	↳ <i>DATA MINING AND KNOWLEDGE EXTRACTION (3 anno) - 6 CFU</i>		
	↳ <i>INFORMATION RETRIEVAL AND RECOMMENDER SYSTEMS (3 anno) - 6 CFU</i>		
↳ <i>WEB AND SOCIAL NETWORKS SEARCH AND ANALYSIS (3 anno) - 6 CFU</i>			
A13	ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici		
	↳ <i>PROCESS CONTROL, INDUSTRIAL AUTOMATION AND ROBOTICS - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni		
	↳ <i>SIGNAL AND IMAGE PROCESSING - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	ING-INF/04 - Automatica		
	↳ <i>PROCESS CONTROL, INDUSTRIAL AUTOMATION AND ROBOTICS - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	0 - 24	0 - 24
	↳ <i>HUMAN-SYSTEM INTERACTION - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	↳ <i>SIGNAL AND IMAGE PROCESSING - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica		
↳ <i>MEDICAL APPLICATION AND HEALTH-CARE - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>			
M-PSI/01 - Psicologia generale			
↳ <i>HUMAN-SYSTEM INTERACTION - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>			
MED/26 - Neurologia			
↳ <i>MEDICAL APPLICATION AND HEALTH-CARE - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>			
BIO/09 - Fisiologia			
↳ <i>BRAIN-INSPIRED NEURAL NETWORKS AND NEURAL ARCHITECTURES - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>			

A14	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
	↳ <i>HUMAN-SYSTEM INTERACTION - MOD. 1 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza		
	↳ <i>LOGIC FOR PRACTICAL REASONING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3 anno) - 6 CFU</i>	0 - 24	0 - 24
	M-PSI/01 - Psicologia generale		
	↳ <i>HUMAN-SYSTEM INTERACTION - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	MED/26 - Neurologia		
	↳ <i>BRAIN-INSPIRED NEURAL NETWORKS AND NEURAL ARCHITECTURES - MOD. 2 (3 anno) - 3 CFU</i>		
	SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi		
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIETY (3 anno) - 6 CFU</i>		
A15	FIS/01 - Fisica sperimentale		
	↳ <i>EXPERIMENTAL PHYSICS FOR AI 2 (3 anno) - 6 CFU</i>		
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici		
	↳ <i>MATHEMATICS FOR IMAGING AND SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU</i>	0 - 24	0 - 24
	FIS/03 - Fisica della materia		
	↳ <i>MATERIALS AND PLATFORMS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3 anno) - 6 CFU</i>		
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
	↳ <i>IMAGING AND SPECTROSCOPY FOR ENVIRONMENT AND HEALTH (3 anno) - 6 CFU</i>		
Totale attività Affini		54	48 - 60

CFU

Altre attività		CFU	Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilit informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		9	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		24	24 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

CFU totali inseriti

180

162 - 219



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività di base R^{AD}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematico-fisica	FIS/01 Fisica sperimentale			
	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari	12	18	12
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
Formazione informatica di base	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	18	24	18
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:				-
Totale Attività di Base			30 - 42	



Attività caratterizzanti R^{AD}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	60	72	60

Informatiche	MAT/01 Logica matematica	[42]	[42]
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica		
	MAT/08 Analisi numerica		

Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:

-

Totale Attività Caratterizzanti

60 - 72

Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative

CFU

intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (**minimo da D.M. 18**)

48 60

A11	BIO/09 - Fisiologia INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni IUS/20 - Filosofia del diritto M-FIL/03 - Filosofia morale M-PSI/01 - Psicologia generale MAT/07 - Fisica matematica SECS-S/01 - Statistica	30	48
A12	INF/01 - Informatica	0	24
A13	ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica M-PSI/01 - Psicologia generale MED/26 - Neurologia	0	24
A14	BIO/09 - Fisiologia INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/03 - Filosofia morale M-PSI/01 - Psicologia generale MED/26 - Neurologia SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi	0	24
A15	FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	0	24

Totale Attività Affini

48 - 60



Altre attività R^aD

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	18	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-	-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilit informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d	9	-	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	
Totale Altre Attività	24 - 45		



Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	162 - 219
Crediti riservati in base al DM 987 art.8	42 - 42



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^aD



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^aD

L'istituzione di questo corso di laurea in Artificial Intelligence nella classe L-31 Scienze e tecnologie informatiche, in aggiunta ai corsi di tale classe già presenti presso l'Università degli Studi di Milano e presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, motivata dalla specificità della conoscenza e delle competenze tipiche di quest'area scientifica e applicativa, rispetto ai corsi tipicamente presenti nell'area informatica. In particolare, essenziale avere una conoscenza fortemente interdisciplinare per comprendere e dominare i fondamenti, le tecniche e le metodologie dell'intelligenza artificiale, nonché utilizzarle nei vari settori applicativi.

Specificamente, rispetto a corsi di laurea tipici di informatica, necessario ampliare alcune conoscenze fondamentali matematico-statistiche e fisiche necessarie per meglio comprendere le tecniche di base dell'intelligenza artificiale e alcuni aspetti relativi alle applicazioni. Inoltre, nella fase finale della formazione, necessario integrare alcune conoscenze essenziali in ulteriori aree (in particolare: scienze cognitive, comunicazione, automazione e robotica) a completamento professionalizzante del percorso formativo, per comprendere come utilizzare le tecniche di intelligenza artificiale nella specifica area applicativa scelta dallo studente tra quelle proposte dal corso di laurea.

Un secondo aspetto caratterizzante di questo corso di laurea, rispetto a quelli offerti da questi due atenei, l'erogazione completamente in lingua inglese, sia per potenziare significativamente la capacità degli studenti di inserirsi nel mondo scientifico e nel mercato del lavoro internazionale, sia per attrarre un maggior numero di studenti dal mondo facilitando l'accesso linguistico a questa offerta formativa ampiamente diversa rispetto a quelle disponibili in Italia e all'estero.

La diversità rispetto agli obiettivi formativi specifici degli altri corsi di laurea erogati dall'Università degli Studi di Milano nella classe L-31 Scienze e tecnologie informatiche legata alla focalizzazione sull'area scientifica e applicativa dell'intelligenza artificiale, mentre gli altri corsi di laurea hanno le seguenti focalizzazioni specifiche:

- il corso di laurea in Informatica diretto a fornire una visione complessiva delle conoscenze sugli aspetti teorici, metodologici, tecnici e applicativi nell'intero spettro della disciplina informatica;
- il corso di laurea in Informatica per la Comunicazione Digitale mira ad approfondire significativamente gli aspetti teorici, metodologici e applicativi relativi alla comunicazione mediante tecnologie informatiche, limitando quindi in modo rilevante lo spettro degli aspetti informatici studiati;
- il corso di laurea in Informatica Musicale si focalizza sugli aspetti teorici, metodologici e applicativi delle scienze e delle tecnologie dell'informazione per l'analisi e il trattamento dei suoni;
- il corso di laurea in Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche dedicato ad approfondire significativamente gli aspetti teorici, metodologici e applicativi della sicurezza, privacy e protezione dei dati in sistemi e reti informatiche.

La diversità degli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Informatica erogato dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca nella classe L-31 Scienze e tecnologie informatiche, rispetto a questo corso di laurea in Artificial Intelligence, consiste nel fornire una visione complessiva delle conoscenze sugli aspetti teorici, metodologici, tecnici e applicativi nell'intero spettro della disciplina informatica, non focalizzandosi soltanto su quelli specifici ed interdisciplinari dell'intelligenza artificiale.



Note relative alle attività di base

R^aD



Note relative alle altre attività

R^aD

Le ulteriori attività formative previste dall'art. 10, comma 5, lettera d, includono attività ausiliarie dirette a una migliore comprensione dell'uso pratico delle tecniche di intelligenza artificiale e a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro. Specificatamente, poiché il corso di laurea erogato interamente in lingua inglese e, per l'ammissione al corso di laurea, è richiesto un livello minimo di conoscenza di tale lingua adeguato all'inserimento iniziale nel mondo del lavoro, non sono previste attività formative per l'acquisizione di ulteriori competenze linguistiche per gli studenti di nazionalità italiana e per gli studenti stranieri che dispongano di una adeguata conoscenza della lingua italiana, certificata come specificato nel Regolamento didattico del corso di laurea. Per gli studenti stranieri che non dispongano di tale conoscenza della lingua italiana, è prevista invece attività formativa per l'acquisizione di conoscenze di base della lingua italiana (per almeno 3 CFU). Tutti gli studenti potranno scegliere di svolgere attività didattiche pratico-sperimentali e/o di stage, dirette alla sperimentazione delle tecniche di intelligenza artificiale. Specificatamente, potranno scegliere tra l'offerta di attività didattiche pratico-sperimentali proprie del corso di laurea oppure uno stage, in università o in azienda, diretto alla preparazione della prova finale, secondo le modalità definite dal Regolamento didattico del corso di laurea.



Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

R^aD

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/03)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/01 , FIS/02 , INF/01 , ING-INF/05 , MAT/07)

Il settore FIS/03 è stato incluso esclusivamente fra le attività affini poiché gli argomenti trattati non sono indispensabili per la formazione obbligatoria per tutti gli studenti, ma sono importanti per gli studenti che sono interessati ad approfondire applicazioni dell'intelligenza artificiale alla sensoristica ed alla strumentazione di laboratorio.

Per le attività affini, sono stati inclusi numerosi settori scientifico-disciplinari in modo da consentire l'erogazione delle attività formative, previste nel terzo anno del corso di laurea, dirette a sperimentare l'uso dell'intelligenza artificiale in aree applicative di grande rilevanza, oggi e nel prossimo futuro, nella società e nel mondo del lavoro, incluse -ad esempio- aree quali comunicazioni, automazione e robotica, scienze cognitive, e tecnologie per la fisica.

I seguenti settori sono presenti sia fra le attività di base e/o caratterizzanti sia fra quelle affini: INF/01, ING-INF/05, MAT/07, FIS/01, FIS/02. Questa scelta è motivata dall'esigenza di fornire agli studenti la possibilità di arricchire il proprio percorso di studio con conoscenze e competenze relative all'uso dell'intelligenza artificiale in alcune aree applicative, in modo da essere particolarmente funzionali agli sbocchi professionali.

La forte interdisciplinarietà del corso di laurea e la necessità di fornire solide basi interdisciplinari su cui costruire le conoscenze e le competenze teoriche, tecniche, metodologiche e applicative dell'intelligenza artificiale richiedono infatti l'introduzione di numerosi insegnamenti di base e caratterizzanti in settori non tipicamente considerati dalle lauree della classe L-31 o inclusi in modo molto ridotto. Di conseguenza, si è dovuto restringere lo spazio dato ad alcune tematiche fondamentali dell'area informatica, che risultano per essere essenziali in alcune aree applicative orientate all'analisi di dati, alla realizzazione di prodotti intelligenti e alla definizione di processi produttivi adattativi. Per tale ragione, è risultato indispensabile recuperare spazio per tali insegnamenti tra gli affini diretti al completamento delle conoscenze per gli studenti interessati a queste specifiche aree applicative, avendo un ruolo concettualmente equivalente ai settori affini nei tipici corsi di laurea.

Per i settori INF/01 e ING-INF/05, è necessario consentire un approfondimento e un ampliamento delle tematiche fondamentali dell'informatica e dell'ingegneria dell'informazione in correlazione con vari settori applicativi dell'intelligenza artificiale che possono beneficiare di ulteriori tecniche. In particolare, queste esigenze riguardano aspetti relativi a ricerca di informazioni in grandi masse di dati, estrazione adattativa di conoscenza, sistemi di raccomandazione, analisi di segnali e immagini, automazione industriale, interazione uomo-sistemi, architetture di elaborazione, programmazione per architetture ad alte prestazioni, e analisi di dati in aree applicative specifiche.

Nell'area matematica e statistica è necessario approfondire alcuni aspetti teorici e metodologici fondamentali utilizzati nell'intelligenza artificiale, con specifico riferimento a metodi e strumenti per la modellazione matematico-statistica di tipo deterministico (MAT/07).

L'inclusione dei settori FIS/01 e FIS/02 è motivata dall'esigenza di offrire agli studenti la possibilità di formarsi per operare in vari

ambiti applicativi dell'intelligenza artificiale che richiedono ulteriori conoscenze fondamentali di fisica sperimentale e teorica (specificamente di elettrodinamica, elettronica, fisica statistica e fisica quantistica), nonché un approccio teorico e metodologico ispirato alla modellazione basata su fondamenti fisici.



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD

L'inserimento del settore FIS/02 (fisica teorica) fra le attività caratterizzanti motivato dall'esigenza di fornire al laureato alcune conoscenze di base di fisica statistica e fisica quantistica che sono indispensabili per affrontare problemi di intelligenza artificiale legati a sistemi fisici classici e con l'informazione quantistica.

Per quanto riguarda i settori di ambito matematico, alcune nozioni di base di logica (MAT/01) e di algebra lineare computazionale (MAT/08), sono indispensabili per fornire strumenti per la comprensione e lo sviluppo delle tecniche dell'intelligenza artificiale. Alcune nozioni di base di probabilità e statistica (MAT/06) appaiono altresì essenziali per poter affrontare i problemi legati all'analisi dei dati.