

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Regolamento didattico

Corso di Studio	FDS01Q - DATA SCIENCE
Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Data science (LM Data)
Anno Ordinamento	2022/2023
Anno Regolamento (coorte)	2024/2025

Presentazione

Struttura didattica di riferimento	DIPARTIMENTO DI INFORMATICA, SISTEMISTICA E COMUNICAZIONE
	- SAMUEL ALBANI
	- DAVIDE CHICCO
	- MICHELE CIAVOTTA
	- MARCO CREMASCHI
	- GIANLUCA DELLA VEDOVA
	- GIOVANNI DENARO
	- CLAUDIO FERRETTI
Docenti di Riferimento	- ELISABETTA FERSINI
	- GABRIELE GIANINI
	- ANDREA MAURINO
	- VINCENZINA MESSINA
	- MATTEO LUIGI PALMONARI
	- MATTEO MARIA PELAGATTI
	- ALESSANDRO RAGANATO
	- MARCO VIVIANI
Tutor	- ELISABETTA FERSINI
	- ANDREA MAURINO
	- GABRIELLA PASI

Durata	2 Anni
CFU	120
Titolo Rilasciato	Laurea Magistrale in DATA SCIENCE
Titolo Congiunto	No
Doppio Titolo	No
Modalità Didattica	Convenzionale
Lingua/e in cui si tiene il Corso	Inglese
Indirizzo internet del Corso di Studio	https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=9172&lang=en
Il corso è	Corso di nuova istituzione
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Sedi del Corso	MILANO (Responsabilità Didattica)

Art.1 Il Corso di studio in breve

Il Corso di laurea magistrale in Data Science appartiene alla Classe delle lauree magistrali LM DATA – Data Science, ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo.

Sono previsti 12 esami che comportano l'acquisizione di 90 CFU principalmente nei settori dell'informatica, dell'ingegneria informatica, della statistica e del diritto. Sono anche presenti insegnamenti di altri settori disciplinari relativi all'applicazione delle tecniche e metodologie della data science nei vari ambiti. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso "Ulteriori attività formative" tra cui lo stage obbligatorio, "ulteriori conoscenze linguistiche" / "altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" e prova finale. Di norma, gli esami previsti sono 7 al primo anno e 5 al secondo anno.

Il corso di studio è ad accesso libero. L'accesso è subordinato alla verifica del possesso dei requisiti curriculari e all'esito del colloquio di valutazione della personale preparazione. Il colloquio verterà principalmente sulla verifica delle conoscenze di base di informatica (conoscenza di linguaggi di programmazione e di basi di dati) e statistica (statistica descrittiva, probabilità, inferenza).

La lingua del corso è l'inglese.

Il Corso di Studio intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline che si occupano di modelli e tecniche di raccolta, gestione e analisi di dati digitali, per migliorare i servizi erogati, i processi amministrativi e di business, i modelli descrittivi e predittivi utilizzati da amministrazioni e aziende, estraendo valore dai dati digitali (Business Data Scientist) o ottimizzando la scelta di modelli e tecniche di analisi (Analytical Data Scientist).

L'obiettivo è consentire ai laureati di ricoprire figure professionali di data scientist, sia di tipo generalista, abituandoli ad interagire con esperti di dominio, sia di tipo specialistico, nel vasto insieme di domini in cui sono utilizzati dati digitali, dalla medicina alla genetica, dal marketing alle applicazioni economico/finanziarie, dalle scienze fisiche alla gestione delle risorse umane.

Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea Magistrale in Data Science. Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello e al Dottorato di Ricerca.

The Master Degree in Data Science is part of the Class of Master Degrees Data Science; it lasts two years and is awarded with 120 ECTS.

12 exams are envisaged, corresponding to 90 ECTS mainly in the fields of computer science, computer science engineering, statistics and law. Courses of other disciplinary fields concerning the application of data science techniques and methodologies in various areas are envisaged, too. Remaining credits will be acquired in terms of "further didactic activities" including the mandatory stage, further language skills / other activities useful for job placement, and the final thesis.

7 exams are normally held in the first year, and 5 exams in the second year.

The master is freely accessible to graduate students. The access is subject to the verification of curricular requirements, and an interview in order to evaluate the personal preparation. The interview will mainly focus on basic knowledge of computer science (programming languages and databases) and statistics (descriptive statistics, probability, inference).

The language of the master degree is English.

At the end of the master course, a Master Degree in Data Science is earned.

The Master Degree allows access to PhD and Master courses of advanced level (level II).

The Master's degree program aims to provide a solid cultural and methodological preparation in the disciplines that deal with models and techniques for the collection, management and analysis of digital data, to improve the services provided, the administrative and business processes, the descriptive and predictive models used by institutions and companies, extracting value from digital data (Business Data Scientist) or optimizing the choice of models and analysis techniques (Analytical Data Scientist).

The goal is to allow graduates to hold professional positions as data scientists, both of a generalist type, getting them used to interact with domain experts, and of a specialist type, in the wide variety of domains in which digital data are used, from medicine to genetics, from marketing to economic / financial applications, from physical sciences to human resources management.

Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea magistrale in Data Science, in lingua inglese, mira a formare figure professionali di tipo generalista (eventualmente orientate agli aspetti tecnologici o a quelli aziendali), in grado cioè di operare con diversi tipi di dati (strutturati, testuali, grafi, immagini, sensori, serie temporali) usando una varietà di tecniche informatiche e statistiche per svolgere analisi descrittive, predittive e prescrittive.

La scelta strategica insita nel percorso formativo è quella di coinvolgere intensamente lo studente nella applicazione delle tecniche e tecnologie a casi reali favorendo il coinvolgimento fin dal primo anno delle aziende attraverso la fornitura di dati, presentazione di casi di studio o di problemi reali.

In particolare, il corso mira a fornire agli studenti:

1. conoscenze e competenze avanzate sui principi della modellazione, rappresentazione e gestione di un ampio insieme di tipologie di dati (strutturati, testuali, immagini, sensori, serie temporali),
2. conoscenze e competenze avanzate su modelli, tecniche e metodologie statistiche per analisi dataset in condizioni di incertezza, sul calcolo delle probabilità e statistica, sull'analisi statistica di grandi quantità di dati e di serie storiche,
3. conoscenze e competenze avanzate sulle tecniche e metodologie di machine learning e deep learning al fine di migliorare la qualità dei processi decisionali e operativi, basati su dati digitali nel settore pubblico e nel settore privato,
4. conoscenze e competenze avanzate relative alla modalità di presentazione dei risultati delle analisi svolte anche attraverso strumenti di visualizzazione interattiva,
5. conoscenze avanzate delle problematiche relative agli aspetti legali ed etici relativi all'uso dei dati, con particolare attenzione agli aspetti relativi alla privacy, alla sicurezza e al rispetto della dignità umana;
6. conoscenze e competenza avanzate in alcuni ambiti applicativi specifici (ad esempio biologia, marketing, finanzia, medicina, ambiente) relative all'uso dei dati digitali per nuovi metodi di ricerca e scoperte scientifiche, più efficienti processi produttivi, più efficace gestione ed erogazione dei servizi.
7. competenze per l'inserimento in gruppi interdisciplinari in cui operino insieme esperti in Data Science ed esperti in specifici domini applicativi.
8. capacità di operare e competere nel contesto nazionale e internazionale.

Gli obiettivi da 1 a 4 sono raggiunti tramite insegnamenti nell'ambito disciplinare delle tecnologie dell'informatica e della matematica e della statistica, l'obiettivo 5 è raggiunto tramite insegnamenti nell'ambito disciplinare umano-sociale-giuridico, l'obiettivo 6 è raggiunto tramite insegnamenti negli

ambiti disciplinari relativi agli ambiti applicativi. L'obiettivo 7 è raggiunto tramite lo svolgimento dell'attività di stage e tramite la realizzazione di progetti su casi reali durante il percorso formativo. L'obiettivo 8 è raggiunto attraverso l'erogazione dell'intero corso di laurea magistrale in lingua inglese.

Percorso Formativo

Il percorso formativo prevede al primo anno insegnamenti nelle aree formative dell'informatica e della statistica, finalizzati all'acquisizione delle competenze relative a: metodologie e linguaggi per organizzare, esplorare, interrogare, analizzare dataset digitali anche di grandi dimensioni, all'analisi di grandi flussi di dati, all'apprendimento automatico, ai modelli decisionali, al deep learning. Insegnamenti relativi all'area formativa economica, sociale, giuridica sugli aspetti giuridici ed etici delle tecnologie digitali completano l'offerta del primo anno.

Gli insegnamenti del secondo anno consentono allo studente di approfondire le tematiche di proprio interesse relative alle aree formative sopra definite con riferimento alla sicurezza, alle infrastrutture tecnologiche, alla semantica dei dati, alla business intelligence, alle serie temporali, ai modelli interpretativi, predittivi e prescrittivi per problemi decisionali e allo sviluppo dell'economia digitale. Lo studente deve inoltre scegliere insegnamenti e attività di laboratorio disciplinari che affrontano un esteso insieme di ambiti applicativi, quali le scienze della vita (biologia, genomica e medicina), l'economia, il marketing, il territorio, l'ambiente, il mondo fisico, la sicurezza, l'Internet delle cose, le smart cities.

Il percorso formativo prevede inoltre attività a scelta dello studente, uno stage obbligatorio, ulteriori attività formative e la prova finale. Lo stage e la prova finale rappresentano un elemento focale nella formazione dei futuri laureati, in quanto consentono di applicare nel mondo della produzione di beni e servizi e della Pubblica Amministrazione le tematiche affrontate negli insegnamenti e nelle attività di laboratorio, di conoscere approfonditamente uno specifico ambito applicativo, le tecnologie informatiche e le tecniche statistiche utilizzate, di collaborare attivamente con professionisti di altre discipline imparando a operare in ambito multidisciplinare. Lo stage e la prova finale completano così il percorso di transizione università-lavoro che si attua lungo tutto il percorso formativo.

Tenuto conto dell'eterogeneità dei percorsi formativi triennali degli studenti, sono previsti al primo anno specifici insegnamenti negli ambiti dell'informatica e statistica per garantire l'omogeneizzazione delle competenze e conoscenze. L'ampia scelta di insegnamenti all'interno delle attività caratterizzanti in ambito informatico e statistico garantisce il completamento delle conoscenze e competenze rispetto al percorso formativo seguito nella laurea triennale dagli studenti.

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

2.1.a Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

2.1.a.1 Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente deve possedere nel momento in cui consegue il titolo vanno riferite agli obiettivi specifici descritti in precedenza e alle caratteristiche dei dataset digitali (volume, velocità, varietà, valore).

Durante il percorso formativo, i laureati magistrali acquisiranno conoscenze e competenze riguardanti le aree di apprendimento relative agli ambiti formativi informatici e statistici, in particolare su:

- metodologie e tecniche per l'acquisizione, memorizzazione, interrogazione e gestione di dati di diversa tipologia, anche di grandi dimensioni;
- tecniche e metodologie informatiche per la scalabilità rispetto a volume e velocità anche in contesti sicuri;
- tecniche di apprendimento automatico e deep learning per dataset di grandi dimensioni e modelli decisionali;
- metodologie e le tecniche per la modellazione semantica;
- linguaggi di programmazione;
- metodi per il trattamento del linguaggio naturale;

- metodi di ottimizzazione per processi decisionali;
- metodi e tecniche di comunicazione dei risultati delle analisi attraverso strumenti di visualizzazione;
- modelli, tecniche e metodologie statistiche per analisi dataset in condizioni di incertezza;
- calcolo delle probabilità e statistica;
- analisi statistica di grandi quantità di dati e serie storiche.

Riguardo alle aree di apprendimento delle discipline economiche, sociali, giuridiche, il laureato possiede conoscenze su:

- aspetti di privacy, sicurezza del dato;
- etica dell'intelligenza artificiale applicata alla Data Science;
- economia digitale.

Il laureato inoltre possiede approfondita conoscenza della lingua inglese, acquisita grazie allo svolgimento dell'intero percorso formativo in lingua inglese.

Il laureato magistrale acquisisce le conoscenze suddette attraverso lezioni frontali, esercitazioni, attività di laboratorio e mediante ulteriori strumenti di supporto alla didattica, anche on line, attraverso attività individuali e di gruppo nella forma di progetti e attraverso l'attività di stage presso aziende pubbliche o private, pubbliche amministrazioni, o laboratori dell'Università. Un'ulteriore modalità di acquisizione delle conoscenze è la partecipazione degli studenti a lezioni aperte di esperti, anche internazionali, su tematiche o ambiti applicativi trasversali ai contenuti dei singoli insegnamenti.

La verifica del conseguimento dei risultati attesi sarà effettuata, a seconda delle caratteristiche degli insegnamenti e delle scelte dei docenti, mediante prove in itinere ed esami che prevedono prove scritte e orali o solamente esami orali. La predisposizione della tesi di laurea magistrale consente allo studente di dimostrare capacità di analisi del problema affrontato, di sviluppo del progetto e della sua realizzazione e di saper collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze nell'ambito della Data Science.

2.1.a.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Data Science saranno caratterizzati da una solida base statistica ed informatica, ma anche da conoscenze in ambito giuridico e in alcuni ambiti specifici al fine di poter estrarre valore da dati di diversa tipologia (dati strutturati, testi, immagini, sensori, serie temporali). Il laureato magistrale sarà in grado di: sviluppare nuovi processi per l'estrazione di valore dai dati mediante modelli predittivi grazie all'utilizzo di sistemi esistenti o sviluppo di nuovi sistemi di apprendimento automatico, risolvere problemi applicativi attraverso l'uso di metodologie di apprendimento e di modellazione predittiva basate su machine e deep learning, creare nuovi servizi basati sui dati, sviluppare sistemi relativi al trattamento del testo in linguaggio naturale. I laureati magistrali in Data Science avranno inoltre acquisito la capacità di collaborare con esperti di altre discipline.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà stimolata attraverso un approccio di problem solving durante le lezioni, i laboratori, lo stage e durante il lavoro di tesi. Un ruolo fondamentale sarà svolto dai laboratori che integrano gli insegnamenti oltre ad attività progettuali autonome o di gruppo. Queste competenze saranno ulteriormente rafforzate attraverso attività esterne, come lo stage. Infine, con il lavoro di tesi, i laureandi in Data Science approfondiranno le conoscenze e competenze così acquisite attraverso un'attività di progettazione o di ricerca, in grado di mostrare la capacità di operare in modo autonomo.

Le capacità di applicare le conoscenze acquisite saranno valutate mediante la discussione di progetti sviluppati in gruppo o da soli negli insegnamenti, inclusi quelli di laboratorio e nella discussione della tesi.

2.1.b Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

AREA STATISTICA E INFORMATICA

Conoscenza e comprensione

L'area di apprendimento include:

- a. i modelli, le tecniche, le metodologie statistiche per l'analisi di dataset di grandi dimensioni in condizioni di incertezza, al fine di garantire l'utilità, qualità ed efficacia dell'analisi. La conoscenza riguarda il calcolo delle probabilità e la statistica, le tecniche statistiche per l'analisi dei dati e le metodologie statistiche per dataset di grandi dimensioni e per serie storiche;
- b. le tecnologie, le tecniche e metodologie informatiche per l'acquisizione, gestione, integrazione, analisi di dataset di grandi dimensioni, al fine di garantire la scalabilità rispetto al volume e alla velocità di acquisizione dei dataset e la gestione delle eterogeneità presenti nei dataset. La conoscenza riguarda in particolare i sistemi di gestione di basi di dati e di dataset di grandi dimensioni e le relative tecniche di visualizzazione, i modelli e linguaggi per esprimere la semantica dei dati, le tecniche di apprendimento, i modelli decisionali, l'organizzazione dei sistemi informativi, le tecniche di ricerca sul Web, le tecniche di gestione di flussi di dati.

In molti insegnamenti, oltre che in quelli di laboratorio, l'attività di analisi dei dati viene svolta su casi reali proposti dalle aziende e dalle Pubbliche Amministrazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'area di apprendimento prevede la capacità di:

- a. utilizzare in modo integrato tecniche e metodologie statistiche e informatiche, al fine di costruire soluzioni applicative efficienti. Sono scelti linguaggi di larga diffusione, versatilità e apertura (ad esempio l'ambiente R e il linguaggio Python). Non vi sono specifici insegnamenti dedicati ad ambienti e linguaggi; la loro organizzazione, architettura e sintassi sono descritte negli insegnamenti di statistica e di informatica, così da venire immediatamente applicati in casi reali;
- b. applicare tecniche statistiche e tecniche e tecnologie informatiche per l'elaborazione di approfondimenti e casi di studio in domini applicativi di ampia diffusione, quali il marketing su Web, la sicurezza in rete, l'elaborazione di segnali e immagini, i social media, la progettazione di servizi basati su dati digitali, la business intelligence.

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

- Data management and visualization, 12 CFU, costituito dai moduli:
 - Data management, (INF/01), 6 CFU
 - Data visualization, (INF/01), 6 CFU
- Foundations of computer science (INF/01), 6 CFU
- Foundations of probability and statistics (SECS-S/01), 6 CFU
- Foundations of deep learning (INF/01), 6 CFU
- Financial markets analytics (SECS-S/01), 6 CFU
- Data semantics (INF/01), 6 CFU
- Digital signal and image management (INF/01), 6 CFU
- Natural Language Processing (INF/01), 6 CFU
- Machine learning and decision models, 12 CFU, costituito dai moduli:
 - Machine learning (INF/01), 6 CFU
 - Decision models (MAT/09), 6 CFU
- Statistical modelling (SECS-S/01), 6 CFU
- Green Computing (INF/01), 6 CFU
- Reinforcement Learning (INF/01), 6 CFU
- Technological infrastructures for data science (INF/01), 6 CFU
- Text mining and search (INF/01), 6 CFU
- Cybersecurity for data science (INF/01), 6 CFU
- Data science lab (SECS-S/01), 6 CFU
- Social media analytics (INF/01), 6 CFU
- Service science (ING-INF/05), 6 CFU

- Business intelligence and big data analytics (INF/01), 6 CFU
- High dimensional data analysis (SECS-S/03), 6 CFU
- Streaming data management and time series analysis (SECS-S/03), 6 CFU
- Marketing analytics (SECS-P/08), 6 CFU
- Economics for data science, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in economics (SECS-P/06), 3 CFU
 - Digital economy (SECS-P/06), 3 CFU
- Data science lab in environment and physics, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in geographic information systems (GEO/04), 3 CFU
 - Big data management and analysis in physics research (FIS/01), 3 CFU
- Data science lab in biosciences, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in biotechnology & biosciences (INF/01), 3 CFU
 - Making sense of biological data (BIO/05), 3 CFU
- Data science lab in medicine 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in health care (MED/01), 3 CFU
 - Medical imaging & big data (ING-INF/06), 3 CFU
- Data science lab in business and marketing, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in business, economics and society (SECS-S/06), 3 CFU
 - Big data in behavioural psychology (M-PSI/03), 3 CFU
- Data science lab in public policies and services, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in public health (MED/01), 3 CFU
 - Data in public and social services (INF/01), 3 CFU
- Data science lab on smart cities, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Smart mobility (INF/01), 3 CFU
 - Policies for smart cities (SPS/09), 3 CFU
- Stage
- Ulteriori attività formative
- Prova finale

AREA DELLE DISCIPLINE SOCIALI, GIURIDICHE ED ECONOMICHE

Conoscenza e comprensione

L'area di apprendimento include:

- a. le tematiche sociali e giuridiche, approfondendo i temi su co-evoluzione delle tecnologie e della società, l'etica dell'informazione, i limiti delle tecnologie dell'informazione, i temi di accessibilità ai dati digitali nel pubblico e nel privato, negli aspetti dei dati come beni comuni, del copyright e della tutela della privacy;
- b. i temi economici, trattando sia il tema delle tecniche e metodologie statistiche e informatiche per applicazioni all'economia e alla finanza, sia il tema dell'economia dei dati digitali e il suo impatto sul lavoro e sulla produzione dei beni e servizi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Verranno presi in considerazione diversi casi di studio su aspetti etici, giuridici ed economici, mostrando sia casi di insuccesso, sia buone pratiche, facendo svolgere un ruolo attivo agli studenti, mostrando loro gli scenari applicativi e esaminando l'evoluzione degli studi di caso.

A titolo esemplificativo, verrà mostrato come venga comparativamente trattato il tema della privacy individuale e di gruppi di persone in diversi paesi e organizzazioni, analizzando anche i limiti della attuale legislazione.

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

- Juridical and social issues in information society (IUS/09), 6 CFU
- Economics for data science, 6 CFU, costituito dai moduli:

- Big data in economics (SECS-P/06), 3 CFU
- Digital economy (SECS-P/06), 3 CFU
- Marketing analytics (SECS-P/08), 6 CFU
- Data science lab in business and marketing, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in business, economics and society (SECS-S/06), 3 CFU
 - Big data in behavioural psychology (M-PSI/03), 3 CFU
- Data science lab in public policies and services, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in public health (MED/01), 3 CFU
 - Data in public and social services (INF/01), 3 CFU
- Data science lab on smart cities, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Smart mobility (INF/01), 3 CFU
 - Policies for smart cities (SPS/09), 3 CFU

2.2 Autonomia di giudizio

I docenti degli insegnamenti adottano un metodo di apprendimento basato sulla partecipazione attiva dello studente al processo di acquisizione dei concetti. Tale metodo favorisce la crescita cognitiva autonoma e l'autonomia di giudizio anche in relazione ai limiti etici e di protezione del dato. L'impostazione multidisciplinare del corso di laurea magistrale favorisce lo sviluppo di capacità di giudizio autonomo e di ragionamento critico, offrendo agli studenti l'opportunità di confrontare impostazioni metodologiche appartenenti a discipline diverse. I laureati magistrali saranno in grado di individuare i criteri decisionali, le metodologie, tecniche e tecnologie più adatte alla soluzione di problemi specifici e a classi di problemi, oltre a una consapevolezza dei limiti giuridici relativi alle tecniche e tecnologie utilizzate.

Il raggiungimento dell'obiettivo formativo sarà verificato attraverso la capacità di esporre in modo critico le diverse posizioni teoriche e le diverse alternative tecnologiche attinenti alle specifiche tematiche trattate nel corso degli esami di profitto e nella discussione della tesi. L'autonomia di giudizio è inoltre verificata, sviluppata e rafforzata all'interno dell'attività di stage.

2.3 Abilità comunicative

Le abilità comunicative scritte e orali in inglese sono sviluppate principalmente tramite lo svolgimento delle attività formative in lingua inglese e le relative verifiche. In tal modo, il laureato magistrale in Data Science avrà acquisito le necessarie competenze per una corretta e precisa comunicazione supportata dall'evidenza dei dati. Inoltre, il data scientist sarà in grado di scegliere e utilizzare specifiche soluzioni software dedicate per comunicare in modo efficace e rigoroso, tramite visualizzazioni, tanto con gli specialisti di settore, quanto con i non specialisti. L'obiettivo è dunque quello di favorire l'acquisizione di quelle competenze (soft skill) legate, tra le altre, alle capacità relazionali, comunicative e organizzative necessarie per la professione di data scientist. La capacità di "raccontare una storia con i dati" (data storytelling) verrà acquisita grazie alle attività didattiche di tipo laboratoriale, nonché nella realizzazione dei progetti.

Le abilità comunicative saranno verificate attraverso lo svolgimento delle prove orali, la valutazione delle relazioni prodotte dagli studenti relative ai progetti e la discussione della tesi.

2.4 Capacità di apprendimento

Le capacità di apprendimento e di studio autonomo sono acquisite anzitutto attraverso il metodo di insegnamento, orientato al problem posing and solving, così da coinvolgere al massimo possibile lo studente nel processo di apprendimento, nella elaborazione e applicazione delle conoscenze relative ai contenuti del corso di laurea magistrale. I laureati magistrali avranno la capacità di sviluppare e approfondire le loro competenze tramite la consultazione di pubblicazioni scientifiche specializzate e la consultazione di banche dati. Saranno anche in grado di procedere in autonomia alla ricerca, selezione e approfondimento delle fonti disponibili in rete valutandone l'affidabilità, al fine di documentarsi riguardo uno specifico ambito applicativo o tema di interesse. Infine, i futuri data scientist saranno in grado di valutare e interpretare correttamente i risultati delle analisi dei dati. Tali capacità, unite con la solida preparazione sulle metodologie e tecniche alla base della data science, consentiranno al laureato

magistrale di apprendere metodologie e metodi operativi utili a mantenere aggiornate le proprie competenze in un settore in continua evoluzione anche con riferimento a nuovi scenari applicativi. Il corso di laurea magistrale in Data Science fornisce, inoltre, le competenze metodologiche per proseguire gli studi in master universitari di secondo livello o in programmi di dottorato in Italia o all'estero.

La verifica delle capacità di apprendimento sarà effettuata in maniera continuativa durante le varie attività formative, durante la discussione dei progetti e durante lo svolgimento sia dello stage sia della preparazione della tesi di laurea.

Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Data Scientist (Scienziato dei dati)

Funzioni

Le funzioni specifiche del Data Scientist sono:

- individuare e utilizzare soluzioni innovative nel campo della acquisizione, gestione, trattamento e analisi di insiemi di dati (dataset); in particolare, scegliere, confrontare, adattare, applicare tecniche, metodologie e ambienti di analisi statistica e linguaggi, tecniche e tecnologie informatiche (nel seguito, verrà usata la dizione sintetica tecniche statistiche e tecnologie informatiche) di analisi dei dati;
- scegliere e utilizzare tecniche statistiche e tecnologie informatiche di analisi di dati per fornire valore economico e sociale ai processi decisionali e operativi; - analizzare e presentare i dati a fini descrittivi, predittivi e prescrittivi;
- interagire con lo specialista di dominio nella individuazione di tecniche statistiche e tecnologie informatiche per la analisi di dominio;
- analizzare gli eventi e i fatti di interesse della organizzazione in cui opera, alla luce dei dati e dei segnali provenienti dal Web, dall'Internet delle cose e dai Social media;
- gestire il ciclo di pubblicazione degli open data.

Competenze

Analisi statistica; data management; competenze sociali, giuridiche ed economiche dei processi di digitalizzazione.

Sbocco

Grandi, medie e piccole aziende, pubbliche amministrazioni, enti di ricerca, libera professione e creazione di start-up innovative.

Analytical Data Scientist (Scienziato dei dati orientato alle analisi)

Funzioni

Le funzioni specifiche dell'Analytical Data Scientist sono:

- progettare e utilizzare soluzioni innovative nel campo della acquisizione, gestione, trattamento e analisi dei dati;
- scegliere e utilizzare tecniche statistiche e tecnologie informatiche di analisi di dati per fornire valore economico e sociale ai processi decisionali e operativi;
- confrontare, scegliere, adattare, applicare tecniche statistiche e tecnologie informatiche per l'analisi dei dati;
- progettare ad alto livello servizi basati su dati digitali, anche attraverso l'utilizzo di dati provenienti dal Web, dall'Internet delle cose e dai Social media;
- collaborare con il professionista informatico nella progettazione e nella implementazione di servizi basati su dati digitali oltre che allo sviluppo di nuove tecnologie per l'analisi e la presentazione dei dati ai fini descrittivi, predittivi e prescrittivi.

Competenze

Analisi statistica con tecniche di apprendimento e orientate a Big Data; modellistica orientata alle decisioni; Big Data management; progettazione tecnica di servizi basati su dati digitali, tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato.

Sbocco

System integrator, grandi, medie e piccole aziende, pubbliche amministrazioni, enti di ricerca, libera professione e creazione di start-up innovative.

Business Data Scientist (Scienziato dei dati orientato al Business)

Funzioni

Le funzioni specifiche del Business Data Scientist sono:

- definire e utilizzare soluzioni innovative nel campo della acquisizione, gestione, trattamento e analisi di insiemi di dati (dataset) attraverso l'uso di tecniche statistiche e tecnologie informatiche;
- scegliere le tecniche statistiche e tecnologie informatiche che creano valore per i processi decisionali dell'organizzazione a supporto strategico ed operativo;
- concepire nuovi servizi basati su dati digitali, che portano valore d'uso all'utente e valore di scambio al fornitore del servizio, anche attraverso l'utilizzo e l'analisi di dati provenienti dal Web, dall'Internet delle cose e dai Social media;
- collaborare nella definizione delle strategie e delle scelte dell'organizzazione in cui opera, legate alla valorizzazione dei dati per pianificare gli investimenti, generare vantaggio competitivo e creare nuovi modelli di business;
- ideare e realizzare iniziative di autoimprenditorialità attraverso la creazione di nuovi e originali prodotti/servizi basati sull'utilizzo dei dati digitali.

Competenze

Data driven process management; progettazione orientata al valore di servizi basati su dati digitali; competenze economiche sui processi di digitalizzazione.

Sbocco

Società di consulenza, grandi, medie e piccole aziende, pubbliche amministrazioni, enti di ricerca, libera professione e creazione di start-up innovative.

Il corso prepara alle professioni

Classe: 2.1. Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali

Categoria: 2.1.1.4 Analisti e progettisti di software

Unità Professionale: 2.1.1.4.1 Analisti e progettisti di software

Classe: 2.1. Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali

Categoria: 2.1.1.4 Analisti e progettisti di software

Unità Professionale: 2.1.1.4.3 Analisti e progettisti di applicazioni web

Classe: 2.1. Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali

Categoria: 2.1.1.5 Progettisti e amministratori di sistemi

Unità Professionale: 2.1.1.5.2 Analisti e progettisti di basi dati.

Art.4 Norme relative all'accesso

Il Corso di laurea magistrale in Data Science è rivolto a studenti che:

- abbiano conseguito la laurea o il diploma universitario di durata triennale, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, purché abbiano acquisito almeno 30 CFU complessivi nei

seguenti Settori Scientifico-Disciplinari:

- INF/01;
- ING-INF/05;
- da SECS-S/01 a SECS-S/06;
- da MAT/01 a MAT/09;
- da FIS/01 a FIS/08;

- abbiano una conoscenza della lingua inglese pari o superiore al livello B2.

Art.5 Modalità di ammissione

Verificati i requisiti curriculari, l'ammissione al corso è condizionata alla valutazione dell'adeguatezza della personale preparazione.

La valutazione dell'adeguatezza della personale preparazione sarà effettuata mediante colloquio, volto ad accertare le conoscenze in ambito informatico e statistico.

Saranno ammessi ai colloqui i candidati:

a) che abbiano conseguito (o stiano per conseguire) una laurea (o laurea magistrale) appartenente ad una delle seguenti classi di laurea (o titolo equipollente) con voto uguale o superiore a 83/110 (o media ponderata dei voti ricalcolata se laureando):

- Classe di Laurea L-31 (Scienze e tecnologie informatiche);
- Classe di Laurea L-8 (Ingegneria dell'informazione);
- Classe di Laurea L-41 (Statistica);
- Classe di Laurea L-30 (Scienze e tecnologie fisiche);
- Classe di Laurea L-35 (Scienze matematiche).

Oppure:

b) che siano in possesso di (o stiano per conseguire) una laurea (o laurea magistrale) appartenente a una classe diversa da quelle sopra citate, conseguita con voto uguale o superiore a 83/110 (o media ponderata dei voti ricalcolata se laureando), e che abbiano acquisito, nell'ambito dei 30 CFU complessivi nei settori di cui all'art. 4:

- almeno 6 CFU in insegnamenti appartenenti ad almeno uno dei seguenti Settori Scientifico-Disciplinari: da SECS-S/01 a SECS-S/06 oppure MAT/06 o MAT/09;

e

- almeno 6 CFU in insegnamenti appartenenti ad almeno uno dei seguenti Settori Scientifico-Disciplinari: INF/01 o ING-INF/05.

Durante il colloquio la commissione potrà suggerire ai candidati l'opportunità di percorsi di approfondimento disciplinare.

Coloro che NON rientrano in una delle due categorie sopra indicate saranno esclusi dalla procedura di ammissione e non saranno pertanto convocati al colloquio.

La conoscenza della lingua Inglese di livello pari o superiore al B2 potrà essere verificata con una delle seguenti modalità:

- certificazione rilasciata dall'Ateneo o da Ente accreditato dall'Ateneo, corrispondente al livello B2;
- open badge Bbetween "Inglese B2" dell'Ateneo di Milano-Bicocca;
- esame di almeno 4 CFU nei Settori Scientifico-Disciplinari L-LIN/10, L-LIN/11, L-LIN/12, risultante dalla carriera pregressa;
- possesso di una laurea erogata interamente o prevalentemente in lingua inglese.

Informazioni relative alle modalità e ai tempi di presentazione delle domande di valutazione dei titoli, nonché alle date di svolgimento dei colloqui saranno pubblicate sul sito dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca (<https://www.unimib.it/didattica/corsi-studio>).

Art.6 Organizzazione del Corso

Il corso di laurea magistrale in Data Science prevede l'acquisizione di:
36 CFU relativi ad attività formative caratterizzanti, ambito disciplinare "Formazione dell'informatica", nei settori scientifico-disciplinari INF/01, ING-INF/05;
18 CFU relativi ad attività formative caratterizzanti, ambito disciplinare "Formazione matematico-statistica", nei settori scientifico-disciplinari MAT/09, SECS-S/01;
6 CFU relativi ad attività formative caratterizzanti, ambito disciplinare "Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale", nel settore scientifico-disciplinare IUS/09;
18 CFU per attività formative affini;
12 CFU per attività formative a scelta dello studente;
6 CFU per attività di stage;
3 CFU per ulteriori conoscenze linguistiche / altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
21 CFU relativi alla prova finale.

6.1 PERCORSO DIDATTICO

PRIMO ANNO

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE (caratterizzanti)

- Data management and visualization, 12 CFU, costituito dai moduli:
 - Data management, (INF/01), 6 CFU
 - Data visualization, (INF/01), 6 CFU
- Data science lab (SECS-S/01), 6 CFU
- Juridical and social issues in information society (IUS/09), 6 CFU
- Machine learning and decision models, 12 CFU, costituito dai moduli:
 - Machine learning (INF/01), 6 CFU
 - Decision models (MAT/09), 6 CFU
- Statistical modelling (SECS-S/01), 6 CFU

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE A SCELTA (affini)

Lo studente deve scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

- Foundations of probability and statistics (SECS-S/01), 6 CFU
- Marketing analytics (SECS-P/08), 6 CFU
- Financial markets analytics (SECS-S/01), 6 CFU

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE A SCELTA (caratterizzanti)

Lo studente deve scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

- Foundations of computer science (INF/01), 6 CFU
- Data semantics (INF/01), 6 CFU
- Foundations of deep learning (INF/01), 6 CFU
- Green Computing (INF/01), 6 CFU

SECONDO ANNO

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE

- Text mining and search (INF/01), 6 CFU
- Attività a scelta dello studente, 12 CFU
- Stage, 6 CFU
- Ulteriori conoscenze linguistiche/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, 3 CFU
- Prova finale, 21 CFU

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE A SCELTA (caratterizzanti)

Lo studente deve scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

- Cybersecurity for data science (INF/01), 6 CFU
- Technological infrastructures for data science (INF/01), 6 CFU
- Digital signal and image management (INF/01), 6 CFU
- Social media analytics (INF/01), 6 CFU
- Service science (ING-INF/05), 6 CFU
- Business intelligence and big data analytics (INF/01), 6 CFU
- Natural Language Processing (INF/01), 6 CFU
- Reinforcement Learning (INF/01), 6 CFU

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE A SCELTA (affini)

Lo studente deve scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

- Economics for data science, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in economics (SECS-P/06), 3 CFU
 - Digital economy (SECS-P/06), 3 CFU
- High dimensional data analysis (SECS-S/03), 6 CFU;
- Streaming data management and time series analysis (SECS-S/03), 6 CFU

Lo studente deve scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

- Data science lab in environment and physics, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in Geographic information systems (GEO/04), 3 CFU
 - Big data management and analysis in physics research (FIS/01), 3 CFU
- Data science lab in biosciences, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in biotechnology & biosciences (INF/01), 3 CFU
 - Making sense of biological data (BIO/05), 3 CFU
- Data science lab in medicine, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in health care (MED/01), 3 CFU
 - Medical imaging & big data (ING-INF/06), 3 CFU
- Data science lab in business and marketing, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in business, economics and society (SECS-S/06), 3 CFU
 - Big data in behavioural psychology (M-PSI/03), 3 CFU
- Data science lab in public policies and services, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in public health (MED/01), 3 CFU
 - Data in public and social services (INF/01), 3 CFU
- Data science lab on smart cities, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Smart mobility (INF/01), 3 CFU
 - Policies for smart cities (SPS/09), 3 CFU

A seconda degli insegnamenti scelti tra quelli offerti al secondo anno di corso, sia di tipologia caratterizzante che di tipo affine o integrativo, lo studente potrà acquisire un insieme di competenze

orientate verso la figura generalista del Data Scientist, ovvero orientate verso le figure professionali specialistiche dell'Analytical Data Scientist oppure del Business Data Scientist.

Segue, a titolo esemplificativo, un insieme di insegnamenti per le due figure professionali di Analytical Data Scientist e di Business Data Scientist:

ANALYTICAL DATA SCIENTIST

un insegnamento a scelta tra:

- Cybersecurity for data science (INF/01), 6 CFU
- Digital signal and image management (INF/01), 6 CFU
- Technological infrastructures for data science (INF/01), 6 CFU

un insegnamento a scelta tra:

- Data science lab in environment and physics, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in Geographic information systems (GEO/04), 3 CFU
 - Big data management and analysis in physics research (FIS/01), 3 CFU
- Data science lab in biosciences, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in biotechnology & biosciences (INF/01), 3 CFU
 - Making sense of biological data (BIO/05), 3 CFU
- Data science lab in medicine, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in health Care (MED/01), 3 CFU
 - Medical imaging & big data (ING-INF/06), 3 CFU
- Data science lab on smart cities, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Smart mobility (INF/01), 3 CFU
 - Policies for smart cities (SPS/09), 3 CFU

BUSINESS DATA SCIENTIST

un insegnamento a scelta tra:

- Social media analytics (INF/01), 6 CFU
- Service science (ING-INF/05), 6 CFU
- Business intelligence and big data analytics (INF/01), 6 CFU

un insegnamento a scelta tra:

- Data science lab in business and marketing, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in business, economics and society (SECS-S/06), 3 CFU
 - Big data in behavioural psychology (M-PSI/03), 3 CFU
- Data science lab in public policies and services, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Big data in public health (MED/01), 3 CFU
 - Data in public and social services (INF/01), 3 CFU
- Data science lab on smart cities, 6 CFU, costituito dai moduli:
 - Smart mobility (INF/01), 3 CFU
 - Policies for smart cities (SPS/09), 3 CFU

6.2 Attività formative a scelta dello studente

Lo studente potrà acquisire i 12 CFU previsti nell'ambito delle attività formative a libera scelta scegliendo insegnamenti attivati presso il corso di laurea magistrale in Data Science o presso altri corsi di laurea magistrale dell'Ateneo.

Le attività formative a scelta libera dello studente sono parte integrante del piano degli studi poiché completano la formazione universitaria dello studente, e devono quindi essere sottoposte ad approvazione da parte degli organi competenti al fine di verificarne la coerenza con il progetto formativo. In base alla normativa vigente, ai fini del computo del numero complessivo degli esami, le

attività a scelta dello studente contano un solo esame.

6.3 Stage

Il percorso formativo prevede uno stage obbligatorio (6 CFU). Lo stage offre la possibilità allo studente di approfondire nel mondo della produzione di beni e servizi e della Pubblica Amministrazione le tematiche affrontate negli insegnamenti e nelle attività di laboratorio.

6.4 Ulteriori conoscenze linguistiche/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

L'acquisizione di 3 CFU relativi alle "Ulteriori attività formative" avviene secondo le modalità di seguito specificate.

Gli studenti ITALIANI possono scegliere tra:

- 3 CFU di "altre conoscenze utili per il mondo del lavoro", con la partecipazione alle attività descritte alla pagina E-learning del Corso di Studio (<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=53439>).

oppure

- 3 CFU di "ulteriori conoscenze linguistiche", con il superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza di una lingua straniera diversa dall'inglese, di livello B2, a scelta tra la lingua francese, spagnola o tedesca oppure con il superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza della lingua inglese di livello C1.

Gli studenti italiani già in possesso di certificazioni rilasciate dall'Ateneo o da Enti accreditati dall'Ateneo, attestanti conoscenze linguistiche, di livello pari o superiore al B2 per le lingue francese, spagnolo o tedesco, oppure attestanti conoscenze linguistiche, di livello pari o superiore al C1 per la lingua inglese, avranno diritto all'esonero dalla prova e al riconoscimento dei crediti previsti.

Gli studenti STRANIERI devono invece necessariamente conseguire 3 CFU di "ulteriori conoscenze linguistiche", con il superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza della lingua italiana, di livello A2.

Gli studenti stranieri già in possesso di certificazioni rilasciate dall'Ateneo o da Enti accreditati dall'Ateneo, attestanti conoscenze della lingua italiana, di livello A2 o superiore, avranno diritto all'esonero dalla prova e al riconoscimento dei crediti previsti.

Le informazioni circa le modalità di svolgimento delle prove o l'acquisizione dei crediti sono definite a livello di Ateneo e saranno disponibili sul sito di Ateneo, all'indirizzo <https://www.unimib.it/didattica/lingue-unimib>

6.5 Forme didattiche

L'attività di acquisizione delle conoscenze e delle competenze professionalizzanti durante il corso di studi viene misurata in crediti formativi universitari. I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal corso di laurea magistrale e dell'impegno riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale.

Almeno il 60% dell'impegno annuo complessivo è riservato allo studio personale e alle attività formative di tipo individuale. Sono previste forme di didattica in e-learning, in conformità con il Regolamento Didattico di Ateneo.

Le attività didattiche sono organizzate in insegnamenti. Un insegnamento comprende di norma lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio per le quali valgono le seguenti corrispondenze:

1 CFU di lezione frontale: 7 - 8 ore;

1 CFU di esercitazione: 10 - 12 ore;

1 CFU di attività di laboratorio: 9 - 12 ore.

6.6 Modalità di verifica del profitto

Un insegnamento corrisponde ad un esame che comporta l'acquisizione dei relativi CFU.

Un insegnamento può comprendere più moduli che danno origine ad un unico esame integrato. Gli

esami danno luogo a una valutazione in trentesimi. Gli esami possono essere orali e/o scritti. Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono disponibili nei syllabus degli insegnamenti, reperibili sul sito e-learning del corso di studio alla voce COURSES (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=9173>).

6.7 Frequenza

La frequenza è obbligatoria per almeno il 75% delle ore di laboratorio, con possibilità di deroga individuale per motivata giustificazione.

La frequenza delle lezioni frontali e delle esercitazioni non è obbligatoria ma è vivamente consigliata.

6.8 Piano di studi

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come obbligatorie a scelta dello studente, e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente.

Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario. Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività obbligatorie a scelta e di quelle a scelta libera.

È possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal regolamento didattico, purché in coerenza con l'ordinamento didattico del corso di studi dell'anno accademico di immatricolazione.

Anche al fine di perseguire l'adeguatezza della propria preparazione personale, gli studenti possono includere nel proprio piano di studio uno o più insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli richiesti per il conseguimento del titolo, che comportino l'acquisizione di non più di 16 CFU. I CFU e le votazioni ottenute per gli insegnamenti aggiuntivi non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto ma sono registrati nella carriera dello studente.

Gli studenti interessati possono chiedere un incontro con la Commissione Didattica per discutere meglio le possibili scelte del piano autonomo.

Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a un'attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato. Per quanto non previsto si rinvia al Regolamento d'Ateneo per gli studenti.

Per ulteriori informazioni o dubbi sulla presentazione dei piani di studio è possibile scrivere alla Commissione Didattica (commissione-didattica-data-science-groups@unimib.it).

L'orario delle lezioni, il calendario degli appelli nel quale vengono indicate le date, gli orari ed il luogo in cui si svolgono gli esami sono pubblicati nell'agenda web dello studente: <http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/> e nella bacheca appelli di Segreteria Online: <https://s3w.si.unimib.it/Home.do>

6.9 Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità. È consigliato agli studenti di prendere visione dei prerequisiti indicati nei programmi degli insegnamenti pubblicati sul sito web del corso.

6.10 Scansione delle attività formative e appelli d'esame

Le attività formative sono organizzate in modo da equilibrare la frequenza alle lezioni/esercitazioni/laboratori e sono articolate su due semestri negli archi temporali ottobre-gennaio e marzo-giugno.

Gli esami di profitto sono previsti di norma nei periodi di sospensione delle lezioni definiti annualmente e sono in numero non inferiore a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Le modalità di svolgimento degli esami di profitto e maggiori informazioni sul numero minimo di appelli sono disponibili Regolamento Studenti pubblicato sul sito di Ateneo.

6.11 Attività di orientamento e tutorato

Sono previste attività di tutorato in itinere svolte prevalentemente da docenti del corso di studio con l'obiettivo di individuare e risolvere eventuali situazioni critiche relative sia a singoli insegnamenti che al percorso formativo complessivo dello studente. Poiché gli studenti provengono da un vasto insieme

di corsi di laurea, dall'economia e marketing, all'informatica, alla statistica, alla fisica, alla matematica e altre, tali attività sono più intense per gli insegnamenti che forniscono contenuti tecnici come linguaggi di programmazione o ambienti di analisi.

Tenendo conto delle esigenze segnalate dai rappresentanti degli studenti, sono anche stati istituiti dei tutorati trasversali relativi ai linguaggi di programmazione R e Python, basilari per moltissimi insegnamenti del corso di studio, in modo da offrire agli studenti un supporto nello sviluppo e manutenzione del codice scritto nei due linguaggi più usati per la data science.

Al fine di indirizzare gli studenti verso le scelte didattiche più consone ai loro interessi e alle prospettive di lavoro, il corso di studio considera fondamentale far interagire studenti e aziende fin dall'inizio del primo semestre del primo anno. Per ottenere ciò vengono utilizzati i seguenti strumenti:

1. il sito web Kaggle. Si tratta di una piattaforma comunemente utilizzata dai data scientist di tutto il mondo dove è possibile lanciare delle challenge su particolari tematiche. Tramite questa piattaforma, e con una limitata intermediazione dei docenti, le aziende inseriscono proposte di analisi di dataset e gli studenti rispondono a tali sfide da soli o in gruppo. L'esito delle sfide può essere un contributo progettuale per il superamento di un esame ovvero un premio economico erogato direttamente dall'azienda. La sfida Kaggle può essere preceduta da un intervento dell'azienda in un insegnamento volto a fornire il contesto di dominio dell'analisi;

2. convenzioni di collaborazione didattica con numerose aziende. Le convenzioni prevedono borse di studio, premi di laurea, hackathon, il rilascio di certificazioni relative all'utilizzo di specifiche piattaforme tecnologiche come SAP, SAS, TIBCO. Il possesso di tali certificazioni arricchisce il portfolio di competenze extracurricolari molto richiesto dalle aziende.

I docenti del corso di studio, utilizzando la piattaforma e-learning di Ateneo, mettono a disposizione degli studenti le slides presentate durante le lezioni, le esercitazioni e i laboratori. Alcuni docenti mettono a disposizione anche le registrazioni delle loro lezioni per venire incontro agli studenti lavoratori. Per i laboratori spesso sono resi disponibili dei notebook degli esercizi.

Con la piattaforma e-learning è possibile inviare avvisi agli studenti; aprire forum di discussione su argomenti inerenti l'insegnamento; inserire link internet a siti di interesse per l'insegnamento; effettuare test, esercizi e verifiche online (senza valutazione formale); consegnare al docente relazioni di laboratorio e altri report di lavoro; inserire video riprese di lezioni, e ogni altro materiale digitale utile all'insegnamento.

Il corso di studio propone agli studenti degli incontri di approfondimento (distinguished lectures series) relativi ad argomenti non inseriti nell'offerta didattica (ad esempio la programmazione genetica), particolari domini applicativi (sport analytics) o di interesse per gli studenti del corso di studio stesso (gender bias in Machine Learning). Questi incontri con docenti esterni spesso includono un'attività laboratoriale e possono essere riconosciuti mediante Open Badge.

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca riconosce l'esigenza di fornire ulteriori conoscenze e competenze trasversali per meglio affrontare il mondo del lavoro e non solo. Per questo motivo sono attivi due progetti relativi alle soft skills (Bbetween) e alla cultura dell'innovazione (iBicocca).

Oltre alle tradizionali attività didattiche che consentono agli studenti di ottenere i crediti necessari per il percorso di studio prescelto, l'Ateneo favorisce l'accrescimento e la valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti organizzando ogni anno diverse iniziative attraverso i percorsi iBicocca, volti a sviluppare l'imprenditorialità e lo spirito di innovazione. Queste competenze sono certificate dall'Ateneo attraverso il rilascio di Open Badge.

Gli Open Badge possono essere usati nei curricula elettronici e sui social network per comunicare in modo sintetico, rapido e credibile che cosa si è appreso, in che modo lo si è appreso e con quali risultati. Gli Open Badge sono digitali, difficilmente falsificabili e riconosciuti a livello internazionale. Sono portabili e possono essere inseriti nei curricula elettronici e sui social network per comunicare in modo sintetico, rapido e credibile che cosa si è appreso, in che modo lo si è appreso e con quali risultati ai datori di lavoro di tutto il mondo. Un Open Badge è costituito da un'immagine e da metadati. Questi

ultimi consentono di verificare l'assegnazione del badge a un utente e di accedere a tutti i contenuti descrittivi del badge (organizzazione che ha rilasciato il badge, criteri di assegnazione, conoscenze, abilità e competenze acquisite, percorso seguito per acquisirle, eventuali risultati ottenuti).

Gli Open Badge rilasciati dall'Ateneo sono attualmente dei seguenti tipi: Open Badge che certificano la laurea e laurea magistrale, Open badge che certificano competenze trasversali, comprese le competenze linguistiche e informatiche, Open Badge che attestano competenze specifiche in una determinata area disciplinare, Open Badge che attestano l'appartenenza a una community e Open Badge di tipo competence, che attestano una competenza, acquisita attraverso la frequenza di più percorsi.

Bbetween è il progetto dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca finalizzato all'accrescimento e alla valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti, del personale docente, tecnico e amministrativo e dei cittadini. Il progetto invita a coltivare i propri interessi e le proprie attitudini, a investire su di sé, nella consapevolezza che le competenze più solide e versatili siano quelle personali. Bbetween si colloca tra l'Università e il territorio, tra i saperi tecnici e quelli di contesto, tra i linguaggi formali e quelli informali, là dove si collocano le competenze trasversali.

Il superamento di tali percorsi non fornisce crediti aggiuntivi ma Open Badge (certificazioni digitali di skill acquisite tramite lo svolgimento di attività extracurricolari), che sono internazionalmente riconosciuti e comodamente spendibili nei cv elettronici e sui social network e sono registrati nel Diploma Supplement.

Il Diploma Supplement (DS) è un documento integrativo del titolo di studio ufficiale conseguito al termine di un corso di studi in un'università o in un istituto di istruzione superiore. Su richiesta dello studente il Diploma Supplement fornisce una descrizione della natura, del livello, del contesto, del contenuto e dello status degli studi effettuati e completati dallo studente secondo un modello standard in 8 punti, sviluppato per iniziativa della Commissione Europea, del Consiglio d'Europa e dell'UNESCO. Il documento è redatto in lingua italiana e inglese.

Gli studenti possono inoltre accedere al percorso Job Placement "Costruisci la tua carriera". Tale attività intende offrire suggerimenti, spunti di riflessione e contenuti pratici per fornire modalità operative e strumenti per la costruzione della carriera professionale. Al termine del percorso e-learning, se questo sarà stato superato positivamente, sarà rilasciato un Open Badge.

L'Ateneo offre un servizio specifico, denominato spazio B.Inclusion, destinato principalmente a future matricole e studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento.

Allo spazio B.Inclusion lo studente riceve informazioni e assistenza sia per i supporti che l'Ateneo mette a disposizione durante i test d'ingresso, sia per i servizi specifici che vengono offerti ai singoli studenti, una volta immatricolati, sulla base delle effettive necessità. Lo studente può avvalersi dei servizi contattando lo spazio B.Inclusion al fine di concordare una data per il colloquio di accoglienza e formulare il Progetto Universitario Individualizzato (PUo.I).

Sono altresì disponibili i servizi di Ateneo per consulenze individuali di carattere psicologico e psicosociale inerenti le difficoltà di carattere personale e sociale che gli studenti possono incontrare nella loro carriera universitaria (esclusivamente a titolo di esempio, per superare i 'blocchi da ansia d'esame').

A partire dall'anno accademico 2021/2022 l'Ateneo ha istituito, per gli studenti atleti, in possesso dei requisiti richiesti, il percorso Dual Career. Il programma prevede una serie di benefit e servizi che permettono agli studenti atleti di conciliare gli impegni sportivi e gli studi universitari (flessibilità nella didattica e negli esami, un percorso di orientamento personalizzato, un "mental coach" e un team di professionisti di medicina dello sport).

Gli studenti con figli piccoli possono usufruire del nido e della scuola d'infanzia 'Bambini Bicocca'.

6.12 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Alla gestione operativa della mobilità internazionale degli studenti è preposto il Settore Affari Internazionali dell'Ateneo. Il corso di studio promuove e incoraggia la mobilità internazionale attraverso il programma ERASMUS+ con le Università convenzionate.

L'attività da svolgere all'estero può riguardare sia la frequenza di insegnamenti, sia lo svolgimento di

stage e tesi (<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>).

L'erogazione in lingua inglese del corso di laurea magistrale favorirà la partecipazione di studenti incoming e accordi di doppia laurea. In particolare sono in corso interlocuzioni con università estere per accordi di doppia laurea.

L'Ateneo eroga un'integrazione alla borsa di mobilità Erasmus+ su fondi MUR e propri secondo le modalità stabilite dagli organi di governo di Ateneo annualmente e in base al proprio stanziamento a bilancio.

Il Coordinatore Erasmus, designato tra i docenti del Dipartimento, organizza per gli studenti interessati una presentazione del programma Erasmus e delle varie sedi disponibili per il corso di studio. Inoltre, tutti gli studenti interessati ai programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo possono rivolgersi per informazioni generali e chiarimenti sui bandi ai "Bicocca University Angels" (<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/bicocca-university-angels>).

Per attività legate alla tesi o al tirocinio, gli studenti possono partecipare al bando Erasmus Traineeship per svolgere un periodo all'estero in Europa, oppure al bando Erasmus Extra-UE, per attività da svolgere presso università, laboratori di ricerca o aziende.

Art.7 Prova finale

La prova finale consiste nella presentazione di una tesi elaborata in modo originale, in lingua inglese, dallo studente sotto la guida di un Relatore. La tesi riguarderà un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso.

La prova finale ha l'obiettivo di verificare la qualità complessiva del lavoro svolto, le capacità del candidato di comunicare, giustificare e individuare collegamenti logici tra diverse tematiche scientifiche, la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano strumenti della data science.

Il lavoro di tesi può essere svolto anche nell'ambito dello stage.

Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale

La prova finale consiste nella produzione di un elaborato scritto in lingua inglese e nella sua presentazione e discussione per evidenziarne i risultati raggiunti in relazione al contesto di riferimento. La discussione ha anche lo scopo di valutare la capacità e versatilità dello studente nello svolgere approfondimenti sui temi affrontati nella tesi ovvero temi logicamente correlati con quelli affrontati nella tesi.

Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Un'apposita commissione, nominata dal Consiglio di Coordinamento Didattico, provvederà alla valutazione delle domande di riconoscimento della carriera pregressa.

Il riconoscimento viene effettuato secondo criteri di conformità fra i contenuti del corso di provenienza e quelli del corso a cui si vuole accedere. È ammesso il riconoscimento parziale di un insegnamento.

Gli studenti trasferiti da altro corso di laurea magistrale oppure gli studenti rinunciatari, decaduti o in possesso di altra laurea magistrale dovranno comunque richiedere la valutazione della carriera al fine di verificare l'adeguatezza della preparazione personale ed il possesso dei requisiti curriculari. Il Consiglio di Coordinamento Didattico delibererà sul riconoscimento totale o parziale delle attività didattiche già superate.

Nel caso di trasferimento dello studente da altro corso di laurea magistrale appartenente alla Classe LM Data-Data Science, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare, direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% dei crediti già maturati (DM 16 marzo 2007).

Le conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e

realizzazione l'Ateneo abbia concorso, possono essere riconosciute come crediti, nella misura stabilita dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio, comunque entro il limite definito dalla legge e secondo criteri predeterminati nei regolamenti dei corsi.

Il riconoscimento deve essere effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente.

Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale.

Gli studenti che intendono effettuare un trasferimento/passaggio in ingresso devono innanzitutto (ai fini della presentazione della domanda di valutazione dei requisiti curriculari e del successivo colloquio) attenersi a quanto indicato dall'art. 5 "Modalità di ammissione" del presente regolamento. Per le successive procedure di trasferimento/passaggio in ingresso si rimanda al sito di Ateneo <https://www.unimib.it/didattica/corsi-studio>

Art.10 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del Corso di studio

Le attività formative in cui si articola la laurea magistrale e, in particolare, le attività di stage e di tesi di laurea possono essere collegate alle attività di ricerca sviluppate, in particolare, all'interno dei Dipartimenti di:

- Informatica, Sistemistica e Comunicazione,
- Economia, Metodi Quantitativi e Strategie d'Impresa,
- Fisica,
- Sociologia e Ricerca Sociale,
- Medicina e chirurgia,
- Scienze dell'Ambiente e della Terra,
- Statistica e Metodi Quantitativi,
- Scienze Economico-Aziendali e Diritto per l'Economia,

e nei laboratori di ricerca attivi presso tali Dipartimenti, nei quali si svolgono attività di ricerca di base, di ricerca applicata e di trasferimento tecnologico.

Gli studenti potranno svolgere le attività relative allo stage e alla tesi anche nel contesto di tali laboratori.

Per quanto riguarda le discipline specifiche oggetto del corso di laurea magistrale in Data Science, i temi principali oggetto di ricerca sono: la gestione e analisi di dataset di grandi dimensioni (data search, data quality, data semantics, data abstraction, knowledge representation, data integration, data analysis, high dimensional data analysis, data visualization, data as a service) il data e text mining, il machine learning, il deep learning, i modelli decisionali, i temi economico-aziendali, giuridici e sociali.

Tutti i precedenti temi presentano aspetti di ricerca di base, ricerca applicata e trasferimento tecnologico in un vasto insieme di discipline investigate pressoché in tutti i Dipartimenti della Università degli Studi di Milano-Bicocca.

Art.11 Docenti del Corso di studio

Docenti responsabili degli insegnamenti/moduli:

ANDREOTTI Alberta Argia, ssd SPS/09
BERNASCONI Davide Paolo, ssd MED/01
BIANCO Simone, ssd INF/01
BISSIRI Pier Giovanni, ssd SECS-S/01
CESARINI Mirko, ssd ING-INF/05
CHICCO Davide, ssd INF/01
CIAVOTTA Michele, ssd INF/01
DELLA VEDOVA Gianluca, ssd INF/01

DI DOMENICA Nico, ssd SECS-P/08
FATTORE Marco, ssd SECS-S/03
FERRETTI Claudio, ssd INF/01
FERSINI Elisabetta, ssd INF/01
FORTE Gianfranco, ssd SECS-P/11
GIANINI Gabriele, ssd INF/01
GUERZONI Marco, ssd SECS-P/06
MAURINO Andrea, ssd INF/01
MERCORIO Fabio, ssd INF/01
MESSINA Vincenzina, ssd MAT/09
MONTI Gianna Serafina, ssd SECS-S/01
MORETTO Enrico, ssd SECS-S/06
NAPOLETANO Paolo, ssd INF/01
PAGANONI Marco, ssd FIS/01
PALMONARI Matteo, ssd INF/01
PASI Gabriella, ssd INF/01
PELAGATTI Matteo, ssd SECS-S/03
PENNONI Fulvia, ssd SECS-S/01
PESCINI Dario, ssd INF/01
PRESOTTO Luca, ssd FIS/07
REBORA Paola, ssd MED/01
STELLA Fabio Antonio, ssd MAT/09
VIVIANI Marco, ssd INF/01

Art.12 Altre informazioni

Sede del Corso: Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione
Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico: prof. Andrea Maurino
Ufficio Servizi Didattici: Viale Sarca 336 - 20126 Milano (edificio Abacus U14)

Indirizzi e-mail:

segreteria.didattica@disco.unimib.it
orientamento.datascience@disco.unimib.it

sito web: www.disco.unimib.it

Presso il Dipartimento è istituita una Commissione Paritetica Docenti-Studenti, con il compito di esprimere pareri e valutazioni sull'andamento del Corso di Studio e di formulare proposte per il miglioramento della didattica <https://www.unimib.it/ateneo/organi/commissioni-paritetiche>
Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni, alle iscrizioni, ai trasferimenti e alla presentazione dei Piani di studio consultare il sito web www.unimib.it
Previa approvazione degli organi competenti, potrebbero, in occasione della predisposizione annuale del Manifesto degli Studi, essere disposti eventuali adeguamenti delle attività formative previste dal presente Regolamento didattico.

Classe/Percorso

Classe	Data science (LM Data)
Percorso di Studio	Percorso comune

Quadro delle attività formative

Caratterizzante				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Formazione matematico-statistica	18	15 - 30	MAT/09	FDS01Q003M - DECISION MODELS, 6 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata MACHINE LEARNING AND DECISION MODELS (FDS01Q002))
			SECS-S/01	FDS01Q004M - DATA SCIENCE LAB, 6 CFU FDS01Q040 - STATISTICAL MODELLING, 6 CFU
Formazione informatica e dell'informazione	36	24 - 42	INF/01	FDS01Q001M - DATA MANAGEMENT, 6 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA MANAGEMENT AND VISUALIZATION (FDS01Q001)) FDS01Q002M - MACHINE LEARNING, 6 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata MACHINE LEARNING AND DECISION MODELS (FDS01Q002)) FDS01Q010M - FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, 6 CFU FDS01Q011M - DATA SEMANTICS, 6 CFU FDS01Q012M - NATURAL LANGUAGE PROCESSING, 6 CFU FDS01Q013M - FOUNDATIONS OF DEEP LEARNING, 6 CFU FDS01Q014M - TEXT MINING AND SEARCH, 6 CFU

				<p>FDS01Q015M - CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE, 6 CFU</p> <p>FDS01Q016M - TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES FOR DATA SCIENCE, 6 CFU</p> <p>FDS01Q017M - DIGITAL SIGNAL AND IMAGE MANAGEMENT, 6 CFU</p> <p>FDS01Q018M - SOCIAL MEDIA ANALYTICS, 6 CFU</p> <p>FDS01Q036M - DATA VISUALIZATION, 6 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA MANAGEMENT AND VISUALIZATION (FDS01Q001))</p> <p>FDS01Q037M - BUSINESS INTELLIGENCE AND BIG DATA ANALYTICS, 6 CFU</p> <p>FDS01Q041 - GREEN COMPUTING, 6 CFU</p> <p>FDS01Q042 - REINFORCEMENT LEARNING, 6 CFU</p>
			ING-INF/05	FDS01Q019M - SERVICE SCIENCE, 6 CFU
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	6	6 - 12	IUS/09	FDS01Q006M - JURIDICAL AND SOCIAL ISSUES IN INFORMATION SOCIETY, 6 CFU
Totale Caratterizzante	60	45 - 84		
Affine/Integrativa				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Attività formative affini o integrative	18	12 - 24	BIO/05	FDS01Q028M - MAKING SENSE OF BIOLOGICAL DATA, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025))
			FIS/01	FDS01Q026M - BIG DATA MANAGEMENT AND ANALYSIS IN PHYSICS RESEARCH, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN

				ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024))
			GEO/04	FDS01Q025M - BIG DATA IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024))
			INF/01	FDS01Q027M - BIG DATA IN BIOTECHNOLOGY & BIOSCIENCES, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025)) FDS01Q038M - SMART MOBILITY, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038)) FDS01Q04302 - DATA IN PUBLIC AND SOCIAL SERVICES, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043))
			ING-INF/06	FDS01Q030M - MEDICAL IMAGING & BIG DATA, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026))
			M-PSI/03	FDS01Q032M - BIG DATA IN BEHAVIOURAL PSYCHOLOGY, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039))
			MED/01	FDS01Q029M - BIG DATA IN HEALTH CARE, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026)) FDS01Q04301 - BIG DATA IN PUBLIC HEALTH, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043))
			SECS-P/06	FDS01Q021M - BIG DATA IN

				ECONOMICS, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021)) FDS01Q022M - DIGITAL ECONOMY, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021))
			SECS-P/08	FDS01Q009M - MARKETING ANALYTICS, 6 CFU
			SECS-S/01	FDS01Q007M - FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS, 6 CFU FDS01Q008M - FINANCIAL MARKETS ANALYTICS, 6 CFU
			SECS-S/03	FDS01Q023M - HIGH DIMENSIONAL DATA ANALYSIS, 6 CFU FDS01Q024M - STREAMING DATA MANAGEMENT AND TIME SERIES ANALYSIS, 6 CFU
			SECS-S/06	FDS01Q040M - BIG DATA IN BUSINESS, ECONOMICS AND SOCIETY, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039))
			SPS/09	FDS01Q039M - POLICIES FOR SMART CITIES, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038))
Totale Affine/Integrativa	18	12 - 24		

A scelta dello studente

Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
A scelta dello studente	12	8 - 15	NN	FDS01Q300 - CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD, 12 CFU FDS01Q302 - CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD, 4 CFU FDS01Q301 - CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING

				THE ERASMUS PERIOD, 8 CFU
Totale A scelta dello studente	12	8 - 15		
Lingua/Prova Finale				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Per la prova finale	21	21 - 30	PROFIN_S	FDS01Q014 - FINAL EXAMINATION, 21 CFU
Totale Lingua/Prova Finale	21	21 - 30		
Altro				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Ulteriori conoscenze linguistiche	3	0 - 3	NN	FDS01Q032 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - GERMAN - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU
				FDS01Q034 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - SPANISH - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU
				FDS01Q030 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ENGLISH - C1 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU
				FDS01Q033 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ITALIAN - A2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU
				FDS01Q031 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - FRENCH - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 12	NN	FDS01Q036 - STAGE, 6 CFU
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3	NN	FDS01Q035 - FURTHER SKILLS FOR JOB PLACEMENT, 3 CFU
Totale Altro	9	6 - 18		
Totale	120	92 - 171		

Percorso di Studio: Percorso comune (GGG)

CFU totali: 261, di cui 75 derivanti da AF obbligatorie e 186 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	Obbligatoria
DATA MANAGEMENT AND VISUALIZATION (FDS01Q001)	12	Si
Moduli		
DATA MANAGEMENT (FDS01Q001M)	6	
DATA VISUALIZATION (FDS01Q036M)	6	
DATA SCIENCE LAB (FDS01Q003)	6	Si
DATA SEMANTICS (FDS01Q010)	6	No
FINANCIAL MARKETS ANALYTICS (FDS01Q007)	6	No
FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE (FDS01Q009)	6	No
FOUNDATIONS OF DEEP LEARNING (FDS01Q012)	6	No
FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS (FDS01Q006)	6	No
GREEN COMPUTING (FDS01Q041)	6	No
JURIDICAL AND SOCIAL ISSUES IN INFORMATION SOCIETY (FDS01Q005)	6	Si
MACHINE LEARNING AND DECISION MODELS (FDS01Q002)	12	Si
Moduli		
MACHINE LEARNING (FDS01Q002M)	6	
DECISION MODELS (FDS01Q003M)	6	
MARKETING ANALYTICS (FDS01Q008)	6	No
STATISTICAL MODELLING (FDS01Q040)	6	Si

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	Obbligatoria
BUSINESS INTELLIGENCE AND BIG DATA ANALYTICS (FDS01Q037)	6	No
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q301)	8	No
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q302)	4	No
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q300)	12	No
CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE (FDS01Q015)	6	No
DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025)	6	No
Moduli		
MAKING SENSE OF BIOLOGICAL DATA (FDS01Q028M)	3	
BIG DATA IN BIOTECHNOLOGY & BIOSCIENCES (FDS01Q027M)	3	
DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039)	6	No
Moduli		
BIG DATA IN BUSINESS, ECONOMICS AND SOCIETY (FDS01Q040M)	3	
BIG DATA IN BEHAVIOURAL PSYCHOLOGY (FDS01Q032M)	3	
DATA SCIENCE LAB IN ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024)	6	No
Moduli		
BIG DATA MANAGEMENT AND ANALYSIS IN PHYSICS RESEARCH (FDS01Q026M)	3	
BIG DATA IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (FDS01Q025M)	3	
DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026)	6	No
Moduli		

BIG DATA IN HEALTH CARE (FDS01Q029M)	3	
MEDICAL IMAGING & BIG DATA (FDS01Q030M)	3	
DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043)	6	No
Moduli		
BIG DATA IN PUBLIC HEALTH (FDS01Q04301)	3	
DATA IN PUBLIC AND SOCIAL SERVICES (FDS01Q04302)	3	
DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038)	6	No
Moduli		
POLICIES FOR SMART CITIES (FDS01Q039M)	3	
SMART MOBILITY (FDS01Q038M)	3	
DIGITAL SIGNAL AND IMAGE MANAGEMENT (FDS01Q017)	6	No
ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021)	6	No
Moduli		
BIG DATA IN ECONOMICS (FDS01Q021M)	3	
DIGITAL ECONOMY (FDS01Q022M)	3	
FINAL EXAMINATION (FDS01Q014)	21	Si
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ENGLISH - C1 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q030)	3	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - FRENCH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q031)	3	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - GERMAN - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q032)	3	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ITALIAN – A2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q033)	3	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - SPANISH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q034)	3	No
FURTHER SKILLS FOR JOB PLACEMENT (FDS01Q035)	3	No
HIGH DIMENSIONAL DATA ANALYSIS (FDS01Q022)	6	No
NATURAL LANGUAGE PROCESSING (FDS01Q011)	6	No
REINFORCEMENT LEARNING (FDS01Q042)	6	No
SERVICE SCIENCE (FDS01Q019)	6	No
SOCIAL MEDIA ANALYTICS (FDS01Q018)	6	No
STAGE (FDS01Q036)	6	Si
STREAMING DATA MANAGEMENT AND TIME SERIES ANALYSIS (FDS01Q023)	6	No
TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES FOR DATA SCIENCE (FDS01Q016)	6	No
TEXT MINING AND SEARCH (FDS01Q013)	6	Si

Piano di Studio: FDS01Q-24-24-24

Anno Regolamento Didattico	2024/2025
Anno di Coorte	2024/2025
Anno di Revisione	2024/2025

Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatori	75

Anno di Corso: 1° (2024/2025)

Totale CFU Minimi	66
Totale CFU Obbligatori	42

Regola 1: Compulsory Subjects – 1st year (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 5AF.

CFU obbligatori	42
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

PLEASE NOTE You will be allowed to anticipate the attendance of the curricular subjects appearing in your study plan for the second year and take the relevant exams in the first year (by writing to the Student Services Office), only if the teaching activity is activated and you have already gained at least 75% of the first year's credits offered by your course's regulations, excluded the credits at your choosing. The exams relevant to the credits at your choosing can be anticipated regardless of the gained credits' number, by getting into Segreteriaonline - "Available exam sessions" - "Research exam sessions" (the link is below the list of the available exams).

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DATA MANAGEMENT AND VISUALIZATION (FDS01Q001)	12	INF/01, INF/01	Sì	No
DATA SCIENCE LAB (FDS01Q003)	6	SECS-S/01	Sì	No
JURIDICAL AND SOCIAL ISSUES IN INFORMATION SOCIETY (FDS01Q005)	6	IUS/09	Sì	No
MACHINE LEARNING AND DECISION MODELS (FDS01Q002)	12	INF/01, MAT/09	Sì	No
STATISTICAL MODELLING (FDS01Q040)	6	SECS-S/01	Sì	No

Regola 2: 6 CFU Subjects to choose from- 1st year (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

Please choose a course among the following options:

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno

FINANCIAL MARKETS ANALYTICS (FDS01Q007)	6	SECS-S/01	No	No
FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS (FDS01Q006)	6	SECS-S/01	No	No
MARKETING ANALYTICS (FDS01Q008)	6	SECS-P/08	No	No

Regola 3: 6 CFU Subjects to choose from- 1st year (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Please choose a course among the following options:

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DATA SEMANTICS (FDS01Q010)	6	INF/01	No	No
FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE (FDS01Q009)	6	INF/01	No	No
FOUNDATIONS OF DEEP LEARNING (FDS01Q012)	6	INF/01	No	No
GREEN COMPUTING (FDS01Q041)	6	INF/01	No	No

Regola 10: Free choice of the student - According to Regulation - 1st year (Da elenco)
Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre
Please use this rule if you want to choose, for a total of 12 ECTS, the courses at your choice among those provided in the Academic Regulation of the Course in the first year. If you do not choose any course in this rule, you can choose among other courses, selecting "SALTA LA SCELTA".

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DATA SEMANTICS (FDS01Q010)	6	INF/01	No	No
FINANCIAL MARKETS ANALYTICS (FDS01Q007)	6	SECS-S/01	No	No
FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE (FDS01Q009)	6	INF/01	No	No
FOUNDATIONS OF DEEP LEARNING (FDS01Q012)	6	INF/01	No	No
FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS (FDS01Q006)	6	SECS-S/01	No	No
GREEN COMPUTING (FDS01Q041)	6	INF/01	No	No
MARKETING ANALYTICS (FDS01Q008)	6	SECS-P/08	No	No

Regola 13: Free choice of the student - 1st year (Libera da offerta)
Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.
Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è l'attività formativa F5105P030 - MACHINE LEARNING
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è l'attività formativa F1801Q151 - ADVANCED MACHINE LEARNING
- Non è l'attività formativa F1801Q110 - INFORMATION RETRIEVAL

- Non è l'attività formativa F9201P206 - DATA VISUALIZATION
- Non è l'attività formativa F9201P031 - INFORMATION RETRIEVAL
- Non è del TAF F - Altro
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- Non è nel corso FDS01Q - DATA SCIENCE
- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale
- E' della normativa DM270
- Non è l'attività formativa F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE
- Non è l'attività formativa F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE
- Non è l'attività formativa F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA
- Non è l'attività formativa F9201P218 - CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE
- Non è l'attività formativa F9201P207 - DIGITAL MARKETING
- Non è l'attività formativa F6302N045 - DIGITAL MARKETING
- Non è nel corso null - null
- Non è l'attività formativa F8803N017 - CYBER-CRIME & CYBER-SECURITY
- Non è l'attività formativa F1702Q005 - FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS
- Non è l'attività formativa F9201P225 - SERVICE SCIENCE
- Non è l'attività formativa F1801Q160 - MACHINE LEARNING

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- E' della normativa DM270
- E' nel corso null - null
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI
Nota pre	If you have not yet completed your study plan, in this rule you may choose other courses provided by the University in the first year.

Anno di Corso: 2° (2025/2026)

Totale CFU Minimi	54
Totale CFU Obbligatorie	33

Regola 4: Compulsory subjects - 2nd year (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 3AF.

CFU obbligatori	33
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno

FINAL EXAMINATION (FDS01Q014)	21	PROFIN_S	Sì	No
STAGE (FDS01Q036)	6	NN	Sì	No
TEXT MINING AND SEARCH (FDS01Q013)	6	INF/01	Sì	No

Regola 5: Further learning activities (Da elenco)
3 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

For selecting one of the following courses, in order to be awarded with 3 ECTS of "Further linguistic knowledge", please read carefully Art. 7.4 of the Academic Regulation of the Course in Data Science as published on the University website.

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ENGLISH - C1 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q030)	3	NN	No	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - FRENCH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q031)	3	NN	No	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - GERMAN - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q032)	3	NN	No	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ITALIAN – A2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q033)	3	NN	No	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - SPANISH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (FDS01Q034)	3	NN	No	No
FURTHER SKILLS FOR JOB PLACEMENT (FDS01Q035)	3	NN	No	No

Regola 6: 6 CFU subjects to choose from - 2nd year (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

Please choose a course among the following options:

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
BUSINESS INTELLIGENCE AND BIG DATA ANALYTICS (FDS01Q037)	6	INF/01	No	No
CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE (FDS01Q015)	6	INF/01	No	No
DIGITAL SIGNAL AND IMAGE MANAGEMENT (FDS01Q017)	6	INF/01	No	No
NATURAL LANGUAGE PROCESSING (FDS01Q011)	6	INF/01	No	No
REINFORCEMENT LEARNING (FDS01Q042)	6	INF/01	No	No
SERVICE SCIENCE (FDS01Q019)	6	ING-INF/05	No	No
SOCIAL MEDIA ANALYTICS (FDS01Q018)	6	INF/01	No	No
TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES FOR DATA SCIENCE (FDS01Q016)	6	INF/01	No	No

Regola 7: 6 CFU subjects to choose from - 2nd year (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Please choose a course among the following options:

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021)	6	SECS-P/06, SECS-P/06	No	No
HIGH DIMENSIONAL DATA ANALYSIS (FDS01Q022)	6	SECS-S/03	No	No
STREAMING DATA MANAGEMENT AND TIME SERIES ANALYSIS (FDS01Q023)	6	SECS-S/03	No	No

Regola 8: 6 CFU subjects to choose from - 2nd year (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Please choose a course among the following options:

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025)	6	BIO/05, INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039)	6	SECS-S/06, M-PSI/03	No	No
DATA SCIENCE LAB IN ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024)	6	FIS/01, GEO/04	No	No
DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026)	6	MED/01, ING-INF/06	No	No
DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043)	6	MED/01, INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038)	6	SPS/09, INF/01	No	No

Regola 11: Free choice of the student - According to Regulation - 2nd year (Da elenco)
Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre
Please use this rule if you want to choose, for a total of 12 ECTS, the courses at your choice among those provided in the Academic Regulation of the Course in the second year. If you do not choose any course in this rule, you can choose among other courses, selecting "SALTA LA SCELTA".

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
BUSINESS INTELLIGENCE AND BIG DATA ANALYTICS (FDS01Q037)	6	INF/01	No	No

CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE (FDS01Q015)	6	INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025)	6	BIO/05, INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039)	6	SECS-S/06, M-PSI/03	No	No
DATA SCIENCE LAB IN ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024)	6	FIS/01, GEO/04	No	No
DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026)	6	MED/01, ING-INF/06	No	No
DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038)	6	SPS/09, INF/01	No	No
DIGITAL SIGNAL AND IMAGE MANAGEMENT (FDS01Q017)	6	INF/01	No	No
ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021)	6	SECS-P/06, SECS-P/06	No	No
HIGH DIMENSIONAL DATA ANALYSIS (FDS01Q022)	6	SECS-S/03	No	No
NATURAL LANGUAGE PROCESSING (FDS01Q011)	6	INF/01	No	No
SERVICE SCIENCE (FDS01Q019)	6	ING-INF/05	No	No
SOCIAL MEDIA ANALYTICS (FDS01Q018)	6	INF/01	No	No
STREAMING DATA MANAGEMENT AND TIME SERIES ANALYSIS (FDS01Q023)	6	SECS-S/03	No	No
TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES FOR DATA SCIENCE (FDS01Q016)	6	INF/01	No	No

Regola 12: Free choice of the student - According to Regulation - 2nd year- NOT ADVANCE (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

Please use this rule if you want to choose, for a total of 12 ECTS, the courses at your choice among those provided in the Academic Regulation of the Course in the second year, NOT ADVANCE. If you do not choose any course in this rule, you can choose among other courses, selecting "SALTA LA SCELTA".

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043)	6	MED/01, INF/01	No	No
REINFORCEMENT LEARNING (FDS01Q042)	6	INF/01	No	No

Regola 14: Free choice of the student - 2nd year (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è l'attività formativa F1801Q151 - ADVANCED MACHINE LEARNING
- Non è l'attività formativa F9201P218 - CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE
- Non è nel corso FDS01Q - DATA SCIENCE
- Non è del TAF F - Altro

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale
- E' della normativa DM270
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- Non è l'attività formativa F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE
- Non è l'attività formativa F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA
- Non è l'attività formativa F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE
- Non è l'attività formativa F1801Q110 - INFORMATION RETRIEVAL
- Non è l'attività formativa F9201P031 - INFORMATION RETRIEVAL
- Non è l'attività formativa F9201P206 - DATA VISUALIZATION
- Non è l'attività formativa F9201P207 - DIGITAL MARKETING
- Non è l'attività formativa F6302N045 - DIGITAL MARKETING
- Non è nel corso null - null
- Non è l'attività formativa F5105P030 - MACHINE LEARNING
- Non è l'attività formativa F8803N017 - CYBER-CRIME & CYBER-SECURITY
- Non è l'attività formativa F1702Q005 - FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS
- Non è l'attività formativa F9201P225 - SERVICE SCIENCE
- Non è l'attività formativa F1801Q160 - MACHINE LEARNING

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- E' della normativa DM270
- E' nel corso null - null
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI
Nota pre	If you have not yet completed your study plan, in this rule you may choose other courses provided by the University in the second year.

Regola 15: Chosen activities taken during the Erasmus period - 2nd year (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Select this rule if you are participating in the ERASMUS program and your Learning Agreement includes as "free-choice activities" teaching activities that do NOT correspond to exams offered by the University of Milano-Bicocca. The maximum number of ECTS obtainable by these activities is equal to 12.

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q301)	8	NN	No	No
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q302)	4	NN	No	No
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (FDS01Q300)	12	NN	No	No

Regola 16: EXTRA COURSES - ACCORDING TO REGULATION - 2nd year (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70319 - A scelta dello studente
Etichetta	AMBITO_D
Sovrannumeraria	SI
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

You are allowed to select extra courses in addition to those required by the study plan, up to a maximum of 16 ECTS. The marks obtained are not included in the calculation of the mark average, although the acquired credits remain recorded in your academic career. Please use this rule if you want to choose extra courses among those provided in the Academic Regulation of the Course. If you do not choose any course in this rule, you can choose among courses provided by the University selecting "SKIP Rule".

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
BUSINESS INTELLIGENCE AND BIG DATA ANALYTICS (FDS01Q037)	6	INF/01	No	No
CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE (FDS01Q015)	6	INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB IN BIOSCIENCES (FDS01Q025)	6	BIO/05, INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB IN BUSINESS AND MARKETING (FDS01Q039)	6	SECS-S/06, M-PSI/03	No	No
DATA SCIENCE LAB IN ENVIRONMENT AND PHYSICS (FDS01Q024)	6	FIS/01, GEO/04	No	No
DATA SCIENCE LAB IN MEDICINE (FDS01Q026)	6	MED/01, ING-INF/06	No	No
DATA SCIENCE LAB IN PUBLIC POLICIES AND SERVICES (FDS01Q043)	6	MED/01, INF/01	No	No
DATA SCIENCE LAB ON SMART CITIES (FDS01Q038)	6	SPS/09, INF/01	No	No
DATA SEMANTICS (FDS01Q010)	6	INF/01	No	No
DIGITAL SIGNAL AND IMAGE MANAGEMENT (FDS01Q017)	6	INF/01	No	No
ECONOMICS FOR DATA SCIENCE (FDS01Q021)	6	SECS-P/06, SECS-P/06	No	No
FINANCIAL MARKETS ANALYTICS (FDS01Q007)	6	SECS-S/01	No	No
FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE (FDS01Q009)	6	INF/01	No	No
FOUNDATIONS OF DEEP LEARNING (FDS01Q012)	6	INF/01	No	No

FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS (FDS01Q006)	6	SECS-S/01	No	No
GREEN COMPUTING (FDS01Q041)	6	INF/01	No	No
HIGH DIMENSIONAL DATA ANALYSIS (FDS01Q022)	6	SECS-S/03	No	No
MARKETING ANALYTICS (FDS01Q008)	6	SECS-P/08	No	No
NATURAL LANGUAGE PROCESSING (FDS01Q011)	6	INF/01	No	No
SERVICE SCIENCE (FDS01Q019)	6	ING-INF/05	No	No
SOCIAL MEDIA ANALYTICS (FDS01Q018)	6	INF/01	No	No
STREAMING DATA MANAGEMENT AND TIME SERIES ANALYSIS (FDS01Q023)	6	SECS-S/03	No	No
TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES FOR DATA SCIENCE (FDS01Q016)	6	INF/01	No	No

Regola 17: EXTRA COURSES - ACCORDING TO OTHER PROGRAMMES REGULATION - 2nd year (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso null - null
- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- Non è del TAF F - Altro
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale
- Non è nel corso FDS01Q - DATA SCIENCE
- Non è nel corso null - null
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- Non è del TAF F - Altro
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è l'attività formativa F6302N045 - DIGITAL MARKETING
- Non è l'attività formativa F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE
- Non è l'attività formativa F9201P218 - CYBERSECURITY FOR DATA SCIENCE
- Non è l'attività formativa F9201P207 - DIGITAL MARKETING
- Non è l'attività formativa F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE
- Non è l'attività formativa F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA
- Non è l'attività formativa F5105P030 - MACHINE LEARNING
- Non è l'attività formativa F1801Q151 - ADVANCED MACHINE LEARNING
- Non è l'attività formativa F1801Q110 - INFORMATION RETRIEVAL
- Non è l'attività formativa F9201P206 - DATA VISUALIZATION
- Non è l'attività formativa F9201P031 - INFORMATION RETRIEVAL
- Non è nel corso F9102Q - ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY
- Non è l'attività formativa F8803N017 - CYBER-CRIME & CYBER-SECURITY
- Non è l'attività formativa F1702Q005 - FOUNDATIONS OF PROBABILITY AND STATISTICS
- Non è l'attività formativa F9201P225 - SERVICE SCIENCE
- Non è l'attività formativa F1801Q160 - MACHINE LEARNING

TAF

D - A scelta dello studente

Ambito

70319 - A scelta dello studente

Etichetta	AMBITO_D
Sovrannumeraria	SI
Abilita scelta da libretto	SI
Nota pre	You are allowed to select extra courses in addition to those required by the study plan, up to a maximum of 16 ECTS. The marks obtained are not included in the calculation of the mark average, although the acquired credits remain recorded in your academic career. Please use this rule if you want to choose extra courses among those provided by the University. If you do not choose any course in this rule, select "SKIP Rule".