

<b>Università</b>	Università degli Studi di TRENTO
<b>Classe</b>	LM-Data - Data science
<b>Nome del corso in italiano</b>	Data science
<b>Nome del corso in inglese</b>	Data science
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	0625H
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	05/08/2024
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	13/09/2023
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	07/02/2024
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	28/04/2023 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	08/02/2024
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://offertaformativa.unitn.it/en/lm/data-science">https://offertaformativa.unitn.it/en/lm/data-science</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Sociologia e Ricerca Sociale
<b>Altri dipartimenti</b>	Economia e Management Ingegneria e Scienza dell'Informazione Ingegneria Industriale Psicologia e Scienze Cognitive Centro Interdipartimentale Mente/Cervello Matematica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-Data Data science**

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche all'interno di aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, in particolare per quel che riguarda gestione, trattamento, analisi e utilizzo di grandi moli di dati, anche affiancando efficacemente esperti di specifici settori applicativi. I corsi della classe possono prevedere curricula destinati alla preparazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati di specifici settori applicativi (di ambito fisico, chimico, biologico, sanitario, tecnologico, umanistico, economico-sociale, ecc.). In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - avere una preparazione che comprenda sia conoscenze tecniche specifiche sia conoscenze fondanti di contesto aziendale, giuridico e/o sociale;

- saper coniugare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche con metodi e tecniche specifiche dell'ambito in cui si troveranno a operare;

- saper usare le tecniche e metodologie apprese per formulare, anche in modo innovativo, risposte qualitative e quantitative a problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;

- essere in grado di coadiuvare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare negli aspetti coinvolgenti l'uso e il trattamento di grandi moli di dati, numerici o testuali.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di: -conoscenze avanzate nei campi della probabilità, dei metodi e delle tecniche per l'analisi statistica e dei metodi di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati;

- conoscenze avanzate nei campi dei big data, dell'analisi e gestione dei dati, della protezione e sicurezza dei dati, del machine learning e della modellistica basata sui dati;

- conoscenze fondamentali relative agli aspetti giuridici (sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, ecc.), etici, aziendali e/o sociali dell'acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo dei dati, e alla teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le

necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni tecniche efficaci;

- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;

- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e in particolare della data science;

- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta, orale e tramite tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni;

- valutare le implicazioni giuridiche, etiche e sociali delle metodologie e dei processi utilizzati.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti: - nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, per esempio per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili on-line, in modalità mobile o legati ai social network ;

- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi decisionali di livello operativo, tattico/manageriale e strategico/direzionale, processi spesso basati su informazioni ottenute a partire da grandi moli di dati;

- nei settori scientifici, tecnologici, biologici e sanitari come figure di supporto agli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe possono rivestire ruoli di Data analyst , Data scientist, Data manager, come pure di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali, o di figure tecniche in team di analisi e trattamento di dati fisici, chimici, biologici, sanitari e più in generale scientifico-tecnologici.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri 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.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio per un congruo numero di crediti.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

Il nuovo Corso di Laurea Magistrale (CdLM) in Data Science intende migliorare la corrente configurazione dell'offerta formativa dell'Ateneo riorganizzando l'attuale Laurea Magistrale in Data Science (LM-91-Tecniche e metodi per la società dell'informazione), istituita nell'A.A. 2018/2019, all'interno del nuovo quadro normativo della Classe di Laurea Magistrale in Data Science (LM Data) nata con Decreto Ministeriale n.146 del 09-02-2021.

Il progetto di riorganizzazione dell'attuale LM in Data Science (LM-91) è stato redatto partendo dalle attività di un gruppo di lavoro formato dalla Coordinatrice del CdS, dal Vice-Coordinatore del Corso e dalla Delegata per la Didattica del Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale. Il progetto è stato discusso durante l'incontro di consultazione annuale delle parti interessate che ha avuto luogo in presenza il 28 aprile 2023 e che ha visto coinvolti la Coordinatrice e il Vice-Coordinatore del CdS, la rappresentanza studentesca, i membri del Comitato di Gestione Interdipartimentale del CdS, e un gruppo di esperti/e provenienti da importanti realtà aziendali, della ricerca e della consulenza a livello nazionale e internazionale facenti parte dello Scientific Advisory Board (SAB) del Corso –l'organo di indirizzo dell'attuale corso in Data Science formato da rappresentanti e membri di organizzazioni pubbliche e private attive nel campo della Data Science: Vilma Scarpino, CEO di BVA-Doxa; Giuseppina Civardi, Senior-Manager di E&Y; Mario Callegaro, User Experience senior survey scientist at Google Cloud UX; Gianluca Misuraca, InTouchAI.eu Team Leader e Key Expert in International Relations and Strategic Communication; Ciro Cattuto, Direttore Scientifico della ISI Foundation; Roberto Loro, Direttore Tecnologia e Innovazione di Dedagroup. Tutte le parti coinvolte hanno concordato sulla necessità di procedere al ricollocamento dell'attuale Laurea Magistrale in Data Science all'interno della nuova classe LM-Data, come pure sulla necessità di valorizzare ulteriormente gli aspetti unici di complementarità fra le discipline STEM e le Scienze Sociali che caratterizza l'attuale Laurea Magistrale. Allo stesso tempo, si è concordato con la proposta del gruppo di lavoro di riaggiornare i percorsi specialistici del secondo anno e di aggiornare, semplificandola, l'offerta formativa in particolare del secondo anno evitando sovrapposizioni tra corsi offerti.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il CdLM in Data Science forma una figura professionale con forti competenze trasversali capaci di: 1) gestire e analizzare grandi volumi di dati prodotti da sistemi naturali e sociali per il supporto ai processi decisionali in ambito economico-produttivo, politico-sociale e nelle attività della ricerca scientifica nei settori della pubblica amministrazione, dell'industria, dei servizi pubblici e privati e del terzo settore; 2) ricoprire ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo in contesti che richiedono una buona combinazione di competenze nelle discipline dell'informatica, della matematica, della statistica e delle scienze sociali, psicologiche ed economiche.

Più specificatamente, i/le laureati/e magistrali in Data Science sono in grado di:

- identificare, rappresentare, acquisire, gestire e analizzare grandi quantità di dati di natura eterogenea nel modo più appropriato e utilizzando tecniche state-of-the-art per contribuire in maniera decisiva al raggiungimento degli obiettivi dell'organizzazione/ente con cui collaborano;
- interpretare e/o anticipare le necessità del settore in cui operano e proporre soluzioni efficaci sostenendo in questo modo i processi decisionali e le scelte strategiche aziendali e del management, e contribuendo a sviluppare linee di evoluzione, piani operativi e a generare indicazioni e programmi di sviluppo dell'azione dell'organizzazione/ente con cui collaborano;
- riconoscere e sfruttare le peculiarità come pure gestire le problematiche delle infrastrutture alla base della Data Science, sia per quanto riguarda la generazione che il trattamento di grandi quantità di dati strutturati e non-strutturati;
- operare in molteplici contesti anche altamente interdisciplinari poiché in possesso di sistematiche competenze informatiche e matematico-statistiche come pure di conoscenze fondamentali degli aspetti giuridici, etici, aziendali e/o sociali legati all'acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo dei dati;
- comunicare in modo efficace i risultati del loro lavoro anche attraverso nuove tecnologie, tecniche e strumenti di visualizzazione.

Tali obiettivi sono raggiunti durante un percorso articolato in:

- 1) un primo anno di allineamento che prevede: a) un'attività di integrazione delle competenze già in possesso degli/delle iscritti/e attraverso la frequenza differenziata, a seconda delle lauree di primo livello di provenienza, di una serie di corsi intesi a rafforzare conoscenze e competenze nelle discipline della scienza dell'informazione, delle scienze sociali, economiche e psicologico-cognitive; b) un'attività di formazione specifica alla Data Science attraverso una serie di corsi destinati a tutti/e gli/le iscritti/e che sono volti a fornire competenze specifiche nelle discipline delle scienze informatiche e matematico-statistiche fondamentali per operare in questo campo;
- 2) un secondo anno di specializzazione delle competenze degli/delle iscritti/e in settori diversi di applicazione della Data Science. L'attività formativa prevede un solo percorso in uscita caratterizzabile in modo flessibile combinando corsi volti a fornire conoscenze di dominio specifiche agli ambiti di applicazione della Data Science (sociale, economico, psicologico, matematico, informatico) con corsi dal carattere laboratoriale volti a fornire competenze avanzate nella raccolta, analisi e interpretazione di grandi quantità di dati e competenze tecniche di alto livello e all'avanguardia nel campo della Data Science. Completa l'offerta formativa del secondo anno la possibilità di inserire in piano di studi crediti a scelta libera ottenibili superando con profitto qualsiasi insegnamento offerto dalla Laurea Magistrale come pure dalle strutture accademiche di Ateneo purché coerenti con gli obiettivi formativi del Corso.

Trattandosi di un CdLM in lingua inglese, per lo/la studente/ssa di madrelingua diversa dall'italiano sono previste attività formative volte all'acquisizione della conoscenza dell'italiano richieste al/la laureato/a.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le attività affini ed integrative contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del CdS e in particolare puntano a sviluppare una figura professionale in grado di affrontare in maniera efficace problematiche di innovazione in diversi settori utilizzando competenze interdisciplinari e tecniche di analisi dati di alto livello, lavorando in modo autonomo ma anche contribuendo in modo efficace a team multidisciplinari. Queste competenze sono di fondamentale importanza in un campo continuamente in evoluzione come quello della Data Science che richiede figure professionali altamente competenti ma anche versatili, in grado di coniugare competenze fondamentali, principalmente di Statistica, Informatica e Ingegneria Informatica, e una conoscenza sistematica dei diversi contesti sociali, economici e dei fenomeni psico-cognitivi interessati dalla diffusione dei big data e delle intelligenze artificiali, nonché degli aspetti giuridici, di privacy ed etici legati all'uso dei dati.

Nelle attività affini rientrano tre ordini di corsi, ciascuno collegati ai tre settori fondativi delle attività caratterizzanti previsti dalla LM-Data:

- 1) Corsi di formazione matematico-statistica (a titolo esemplificativo, corsi di customer e business analytics, statistica e processi stocastici) volti a fornire competenze specialistiche di analisi e modellazione di problemi necessarie per comprendere i le caratteristiche e gli snodi concettuali alla base delle esigenze/problemi/necessità delle organizzazioni con cui collaborano suggerendo altresì soluzioni che possano contribuire allo sviluppo delle loro linee di azione e programmi;
- 2) Corsi di formazione informatica e dell'informazione (a titolo esemplificativo, corsi di linguistica computazionale, machine learning, salute digitale e epidemiologia computazionale, deep learning, l'intelligenza artificiale) che forniscono competenze specifiche nell'utilizzo di tecniche state-of-the-art nel campo della Data Science, a loro volta fondamentali per rispondere in maniera efficace ed innovativa alle esigenze delle organizzazioni con le quali i/le laureati/e magistrali le quali collaboreranno;
- 3) Corsi di formazione giuridica, aziendale, e sociale (a titolo esemplificativo, corsi che riguardano la dimensione legale della raccolta, trattamento e analisi dati; le forme e gli effetti della comunicazione digitale; la modellazione di dinamiche sociali complesse e il comportamento sociale; la psicologia cognitiva; l'analisi delle performance economiche e dei comportamenti economici) che forniscono conoscenze e le competenze necessarie per applicare consapevolmente ed in maniera efficace le competenze matematico-statistiche ed informatiche nel contesto di uno o più ambiti di applicazione nei quali possono decidere di specializzarsi – dall'economia e finanza, allo studio e la gestione dei processi sociali, a quello dello studio dei processi cognitivi e di comportamento.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I/le laureati/e magistrali in Data Science possiedono:

- conoscenze informatiche e di programmazione approfondite, relative alle metodologie, modelli e tecniche per la generazione/elaborazione/visualizzazione/archiviazione di grandi quantità di dati (strutturati, non-strutturati, e di natura eterogenea) che permettono di risolvere computazionalmente e/o algoritmicamente problemi decisionali complessi in diversi ambiti di applicazione della Data Science (sociali, economici, psicologici e cognitivi);
- conoscenze dettagliate relative alla modellazione matematico-statistica di fenomeni sociali, economici e psico-cognitivi – in particolare attraverso analisi esplorative, tecniche di riduzione della complessità dimensionale, l'adozione di modelli computazionali e metodi algoritmici, l'inferenza statistica, il ragionamento abduttivo – che permettono di comprendere le caratteristiche e gli snodi concettuali di problemi e fenomeni sociali, economici e/o psico-cognitivi che possono essere meglio affrontati attraverso l'analisi intensiva di grandi quantità di dati;
- conoscenze fondamentali in uno o più campi di applicazione della Data Science – dallo studio dei processi economici, aziendali e finanziari, a quello dei processi sociali e politici, a quello dei processi cognitivi e comportamentali – che permettono di comprendere e specificare i problemi da affrontare nei diversi ambiti di applicazione della Data Science nonché di individuare strategie di selezione ed applicazione di diverse tecniche di analisi per la loro risoluzione;
- conoscenze su stili, tecniche, modalità di condivisione e presentazione delle elaborazioni e dei risultati ottenuti in modo da supportare gli enti/organizzazioni con cui collaborano.

Ciascuno dei primi tre gruppi di conoscenze e capacità viene acquisito attraverso i tre blocchi disciplinari di insegnamenti (tra caratterizzanti ed affini) previsti dal CdLM – rispettivamente: nelle discipline informatiche, matematico-statistiche e delle scienze sociali, economiche e psicologiche. L'ultimo gruppo di competenze e capacità viene acquisito in particolare attraverso corsi che prevedono attività di realizzazione di studi ad hoc e/o la presentazione di report o di studi esistenti, e che sono collocati all'interno di ciascuno dei tre blocchi disciplinari di insegnamenti. Nell'ambito di ciascun insegnamento, l'obiettivo sarà conseguito illustrando sistematicamente le basi concettuali relative ai domini/processi sociali, economici, psico-cognitivi interessati dalla diffusione dei big data; e/o le tecniche di produzione, gestione, analisi e trattamento di grandi quantità di dati attraverso lezioni frontali anche assistite da tutorato, esercitazioni pratiche, attività di progettazione individuale e/o di gruppo, presentazione di risultati. Il conseguimento di questo obiettivo formativo sarà verificato, ove il/la titolare del corso lo ritenga opportuno, durante lo svolgimento degli insegnamenti mediante prove in itinere e, in tutti i casi, al termine degli insegnamenti mediante prove di esame scritte e/o orali.

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

I/le laureati/e magistrali in Data Science sono in grado di:

- applicare sistematicamente linguaggi e strumenti dell'informatica, della programmazione e dell'analisi computazionale nonché quelli della statistica e della matematica per la creazione, la gestione, l'elaborazione e la visualizzazione di grandi quantità di dati per la risoluzione di problemi concreti posti da diverse organizzazioni ed attori (e.g., aziende ed imprese, pubbliche amministrazioni, banche, organizzazioni internazionali) in ambiti diversi di applicazione della Data Science (sociali, economici, psicologici e cognitivi);
- utilizzare le conoscenze multidisciplinari ottenute e le competenze nelle tecniche analitiche avanzate della Data Science al fine di sviluppare ed elaborare idee originali che possano contribuire a risolvere problemi/esigenze che emergono in contesti lavorativi eterogenei in modo efficace ed innovativo; con particolare riguardo agli aspetti innovativi dello studio dei fenomeni sociali, economici e psico-cognitivi;
- individuare e accedere alle fonti di dati più adeguate e applicare i metodi e i modelli più idonei ed efficaci per sostenere e guidare i processi decisionali e strategici delle organizzazioni/enti con cui collaborano contribuendo a progettare, pianificare e realizzare piani di analisi dati e innovazione organizzativa; Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso esercitazioni di laboratorio che integrano o sostanziano gli insegnamenti del CdS oltre ad attività progettuali autonome e attività individuali e di gruppo in laboratorio. Queste competenze saranno ulteriormente rafforzate attraverso attività esterne, come tirocini formativi, presso enti o istituti di ricerca, laboratori, aziende e amministrazioni pubbliche, oltre a soggiorni di studio presso altre università europee ed internazionali. Infine, con il lavoro di tesi, gli/le studenti/esse estenderanno e approfondiranno le conoscenze così acquisite attraverso un'attività di progettazione o di ricerca applicata o di analisi di caso, che dimostri padronanza degli argomenti, nonché la capacità di operare in modo autonomo. La capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà valutata mediante prove scritte e/o orali, attività progettuali e nel corso della preparazione della tesi mediante la discussione con il/la supervisor delle strategie analitiche e metodologiche da seguire.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I/le laureati/e magistrali in Data Science:

- avranno sviluppato senso critico e capacità di osservazione al fine di poter operare in un ambiente di lavoro interdisciplinare sia a livello accademico che industriale con un buon grado di autonomia;
- saranno in grado di individuare e impostare in autonomia gli approcci metodologici più idonei ed efficaci per il raggiungimento degli obiettivi assegnati, valutando le potenzialità ed i limiti di impiego delle tecniche e dei modelli appresi nonché dei dati a disposizione e delle infrastrutture attraverso le quali sono stati prodotti, gestiti ed archiviati;
- sapranno valutare, considerare ed agire proattivamente rispetto a suggerimenti, stimoli e richieste provenienti dai team e dalle organizzazioni/enti con cui collaborano.

L'acquisizione di una autonomia di giudizio è stimolata lungo l'intero percorso di studio per come esso è definito all'incrocio tra conoscenze di dominio sistematiche e competenze tecniche di alto livello. Essa è inoltre favorita attraverso l'integrazione di lezioni più tradizionali con attività di progettazione sia individuali sia collettive, attività di approfondimento seminariale, analisi di casi di studio, partecipazione a challenges nelle quali le competenze acquisite sono messe alla prova con riferimento a problemi concreti. Particolarmente rilevante ai fini dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio è la realizzazione della tesi sotto la guida di una/a docente supervisor. Il raggiungimento di questo obiettivo sarà valutato, sia durante il percorso formativo sia durante la realizzazione della tesi, con particolare riferimento alla capacità di esporre in modo critico le diverse posizioni teoriche e le diverse alternative a livello di metodi e tecniche sia computazionali sia matematico-statistiche pertinenti alla risoluzione dei problemi di studio argomentando in modo convincente le scelte effettuate.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I/le laureati/e magistrali in Data Science avranno acquisito:

- elevate competenze linguistiche disciplinari e di gestione di strumenti informatici per la comunicazione di informazioni generate attraverso l'analisi di dati di natura sociale, economica e psicologica;
- Capacità di comunicazione, collaborazione e coordinamento che permetteranno loro di operare e/o coordinare gruppi interdisciplinari costituiti da esperti/e e professionisti/e con competenze negli ambiti delle tecnologie dell'informatica, economico-manageriali e nelle scienze sociali
- la capacità di comunicare efficacemente le conoscenze acquisite, i propri risultati e le loro implicazioni in modo chiaro e dettagliato sia in un contesto di collaborazione con interlocutori con una preparazione scientifica specifica in una o più delle discipline che sono comprese nel piano di studi sia con interlocutori non specialisti come, ad esempio, amministratori/amministratrici di aziende e di agenzie pubbliche e private;
- la capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, attraverso la lingua inglese anche con riferimento ai lessici disciplinari modalità e risultati del proprio lavoro all'esterno e verso stakeholder eterogenei;
- competenza sistematica nell'utilizzo di strumenti informatici e statistici per una visualizzazione efficace dei risultati durante le presentazioni delle proprie attività.

Queste abilità saranno fornite e verificate negli insegnamenti che prevedono progetti di raccolta, gestione e analisi di dati relativi a fenomeni sociali, economici e/o psico-cognitivi. Questi insegnamenti prevederanno attività interdisciplinari e casi di studio affrontati anche con il coinvolgimento diretto della realtà economica, sociale, o della pubblica amministrazione direttamente interessata. L'obiettivo è favorire sia lo sviluppo di conoscenze interdisciplinari applicate a casi concreti sia l'acquisizione di quelle competenze legate, tra le altre, alle capacità relazionali, comunicative, negoziali e organizzative fortemente richieste dal mercato del lavoro e fondamentali per i/le professionisti/e nel campo della Data Science.

Inoltre, durante il ciclo di studi, le abilità comunicative saranno rafforzate tramite il ricorso a valutazioni orali delle conoscenze; alla produzione di relazioni scritte; la partecipazione attiva alle attività seminariali; la discussione pubblica dell'elaborato finale, obbligatoria per tutti/e gli studenti e le studentesse. Il raggiungimento di tali competenze comunicative sarà verificato attraverso le relazioni scritte e le presentazioni orali richieste nei corsi e nei laboratori e la discussione della tesi finale.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I/le laureati/e magistrali in Data Science svilupperanno capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo e di

adeguarsi ai cambiamenti rapidi in questo dominio. Anche grazie alla formazione interdisciplinare, il/la Data Scientist sarà in grado di individuare la letteratura rilevante all'ambito di azione e/o riflessione teorica in cui si colloca la sua attività, comprenderla a fondo ed utilizzarla come guida per l'individuazione di strategie analitiche e metodologiche per l'analisi di problemi concreti in diversi ambiti di applicazione della Data Science; reperire informazioni sui progressi a livello metodologico e tecnico nel campo della Data Science (per esempio, sulle tecniche più recenti per effettuare l'analisi di testi o immagini) ed aggiornare le proprie competenze non solo adattandosi ma anche orientando attivamente la continua evoluzione della Data Science; rintracciare ed accedere a basi di dati esistenti e/o creare nuovi dataset di dati primari la cui elaborazione possa essere utile alla risoluzione dei compiti/problemi assegnati; mantenere un approccio critico alle proprie attività come pure ai dati utilizzati nel corso di queste. Il corso inoltre svilupperà, attraverso diverse metodologie didattiche, quali tutoraggio personale, relazioni sul lavoro svolto, presentazioni orali di risultati scientifici tra pari e lavoro progettuale in gruppi di ricerca, le capacità di condurre un lavoro autonomo ma anche di adattare le proprie modalità di comunicazione e lavoro in contesti collaborativi interdisciplinari in modo da favorire il lavoro di squadra soprattutto in relazione alla risoluzione computazionalmente assistita di problemi/necessità complessi relativi a processi economico-finanziari, socio-politici, psicologici, cognitivi e comportamentali.

Al termine del Corso i/le laureati/e magistrali in Data Science avranno sviluppato le capacità di apprendimento necessarie per approfondire in modo autonomo e indipendente tematiche complesse nel campo di competenza, per proseguire autonomamente in studi superiori (master di secondo livello, specializzazione, dottorato di ricerca), per mettere a punto tecniche innovative nel campo della Data Science, per intraprendere una carriera professionale dinamica che permetterà l'accesso ai settori di ricerca e sviluppo di medie e grandi imprese e in seguito a ricoprire ruoli di responsabilità.

Tali capacità verranno acquisite in particolare nell'ambito di corsi che prevedono attività di realizzazione di studi ad-hoc e/o la presentazione di report o di studi esistenti, e che sono collocati all'interno di ciascuno dei tre blocchi disciplinari di insegnamenti (nelle aree dell'informatica, delle scienze matematico-statistiche, e di quelle sociali, economiche e psicologiche). La verifica di queste capacità sarà effettuata principalmente con la valutazione dell'attività di tesi e di altre attività progettuali in cui lo/la studente/ssa dovrà trattare un problema specifico scegliendo liberamente le metodologie e le tecniche attraverso cui esplorarlo.

### **Conoscenze richieste per l'accesso** **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'accesso alla laurea magistrale è richiesto titolo di laurea o diploma universitario almeno di durata triennale, o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo e il possesso di requisiti curriculari specifici. Si richiede inoltre una adeguata preparazione personale che va obbligatoriamente verificata.

Non è in ogni caso ammessa l'assegnazione di debiti formativi od obblighi formativi aggiuntivi.

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale è subordinato alla verifica dei seguenti requisiti il cui possesso sarà condizione necessaria per l'immatricolazione:

a) requisiti curriculari:

i. aver conseguito una laurea di primo livello in Università italiane o altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente;

ii. essere in possesso di almeno:

- 6 CFU nei SSD INF\* e/o ING-INF\*

- 6 CFU nei SSD SPS\* e/o SECS-P\* e/o M-PSI\*/IUS\*

- 6 CFU nei SSD MAT\* e/o SECS-S\*

- ulteriori 24 CFU complessivi nei SSD sopra elencati

Il possesso delle conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica verrà verificato attraverso la valutazione dei syllabi degli esami sostenuti e riconducibili agli ambiti disciplinari in questione.

b) essere in possesso di una certificazione di lingua inglese almeno di livello B2.

Il possesso della preparazione personale dei/delle candidati/e come pure la conoscenza della lingua inglese sono verificati secondo le modalità indicate nel Regolamento didattico del corso.

### **Caratteristiche della prova finale** **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella stesura di una tesi originale sotto la guida di un/a relatore/trice e nel sostenimento di un esame finale. Il lavoro di tesi ha come obiettivo quello di portare lo/la studente/ssa a diretto contatto con un argomento di ricerca applicata o di ricerca e sviluppo in Data Science e fornisce l'opportunità di contribuire personalmente all'avanzamento del settore. Il lavoro di tesi consiste in un'attività di progettazione o di ricerca applicata o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano le tecnologie dell'informatica. In generale, la prova finale ha lo scopo di verificare la maturità scientifica raggiunta al termine del corso di laurea magistrale. La tesi finale dovrà essere redatta in lingua inglese.

## Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Data Scientist

#### funzione in un contesto di lavoro:

Il CdLM fornisce il complesso delle competenze di base e specifiche necessarie a svolgere le funzioni associate ai profili professionali ricoperti da professionisti/e nell'analisi sistematica ed intensiva di grandi quantità di dati eterogenei, strutturati e non strutturati. Il/La Data Scientist è una figura professionale a cui fanno capo le attività di raccolta, analisi, elaborazione, interpretazione, diffusione e visualizzazione di dati quantitativi o quantificabili, prodotti in riferimento ad una varietà di contesti sociali ed economici o facenti riferimento a fenomeni psico-cognitivi, con finalità analitiche, predittive o strategiche. Nel suo lavoro identifica e/o costruisce le migliori basi di dati per rispondere alle esigenze del gruppo/organizzazione con cui collabora, individua ed applica le strategie di preparazione e analisi dei dati più efficaci utilizzando sia metodi computazionali che matematico-statistici per monitorare ed anticipare trend di comportamento in campo sociale ed economico o nei flussi finanziari, contribuisce a sviluppare soluzioni per migliorare l'organizzazione e gestione dei processi digitali nella pubblica amministrazione, nelle grandi imprese e nelle piccole e medie aziende, sa estrarre informazione utile combinando dati di natura diversa (testuale, visivo, numerico, etc.) interpretando e visualizzando i risultati delle analisi condotte contribuendo a formare sistemi di conoscenza avanzati. Per le competenze in suo possesso, il/la data Scientist è una figura versatile in grado di declinare questo nucleo di competenze in situazioni diverse: sa interagire con esperti e professionisti di discipline diverse e in campi eterogenei supportando trasversalmente il gruppo/organizzazione nel quale è inserito/a poiché contribuisce con analisi rigorose e proposte di soluzioni innovative e solide ai processi di gestione, sviluppo, decision-making.

#### competenze associate alla funzione:

Il/la Data Scientist è una figura professionale che combina competenze nelle discipline dell'informatica, della matematica, della statistica e delle scienze sociali, psicologiche ed economiche.

Grazie a questa formazione peculiare ed innovativa, il/la Data Scientist sa:

- ricoprire ruoli tecnici e/o manageriali in contesti che richiedono l'analisi e/o la visualizzazione di grandi quantità di dati eterogenei, orientata alla risoluzione efficace di problematiche di innovazione in settori diversi
- comprendere ma anche anticipare i bisogni conoscitivi e/o di innovazione e/o di riorganizzazione dei gruppi/organizzazioni all'interno dei quali è inserito/a;
- individuare, con un certo grado di autonomia e responsabilità, le fonti di dati, le strategie analitiche, metodologiche e di analisi più efficaci per risponderci;
- implementare, con un certo grado di autonomia e responsabilità, strategie e piani di analisi;
- astrarre, con un certo grado di autonomia e responsabilità, le informazioni reperite contribuendo così a generare indicazioni a supporto dei programmi di sviluppo all'interno dei contesti lavorativi nei quali è inserito/a;
- presentare, in maniera efficace e trasparente, metodi e risultati del proprio lavoro prestando particolare attenzione alle problematiche connesse alla sintesi, alla rappresentazione e visualizzazione efficace delle informazioni come pure alle specificità e alle richieste delle audience a cui si rivolge.

I/le laureati/e del CdLM possiedono le competenze specifiche multidisciplinari necessarie per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte. Esse sono relative ai principali linguaggi e strumenti dell'informatica, della programmazione e dell'analisi computazionale, della statistica e della matematica; ma anche alla molteplicità di processi sociali, economici e psico-cognitivi interessati dalla diffusione dei big data, degli open data e delle intelligenze artificiali. A ciò si aggiungono competenze trasversali, in accordo con il livello di autonomia e responsabilità assegnato, relative all'individuazione e l'implementazione di metodi e modelli analitici, descrittivi e/o predittivi idonei ed efficaci per supportare scelte strategiche all'interno delle organizzazioni/enti con cui collabora. Inoltre, il/la laureato/a magistrale in Data Science possiede:

- capacità di apprendimento, innovazione e problem-solving;
- capacità di valutare, con un certo grado di autonomia e responsabilità, costi, potenzialità e limiti delle diverse fonti di dati, dei diversi modelli e delle diverse tecniche di analisi;
- capacità di modellare fenomeni socio-psico-economici in maniera efficace;
- capacità di applicare metodi e tecniche state-of-the-art per l'analisi di grandi quantità di dati eterogenei, strutturati e non strutturati;
- capacità di interpretare i risultati delle proprie analisi nel contesto di quadri di riferimento teorici come pure di obiettivi di ricerca specifici;
- capacità di lavorare in team ed all'interno di organizzazioni complesse, dimostrando autonomia, flessibilità, capacità di coordinamento e rispetto dei tempi;
- capacità relazionali e di comunicazione verso l'esterno ed all'interno della propria organizzazione/team di lavoro;
- capacità di comunicare efficacemente e di presentare informazioni complesse, oralmente e per iscritto, utilizzando un appropriato linguaggio tecnico e tecniche di visualizzazione e riduzione della complessità dei dati;
- capacità di lettura, scrittura ed utilizzo parlato della lingua inglese con specifico riferimento al lessico disciplinare della Data Science;
- capacità di contribuire a disegnare, sostenere e sviluppare linee di evoluzione e piani operativi per favorire processi di innovazione sociale, economica e tecnologica in modo consapevole, competente, competitivo e responsabile.

#### sbocchi occupazionali:

Le competenze acquisite dai/dalle laureati/e magistrali in questo CdLM daranno loro opportunità professionali e di carriera in:

- Banking, Industria Manifatturiera, Telecomunicazioni e Industria dei media, che utilizzano la Data Science per ottimizzare i processi di business e migliorare l'esperienza del cliente;
- Amministrazione pubblica e Salute, rispetto ai quali l'uso di big data e Data Science ha migliorato la qualità e l'efficienza dei servizi, come pure la capacità di risposta alle epidemie;
- Distribuzione su larga scala, Utilities e Assicurazioni che utilizzando già da diversi anni la Data Science per migliorare l'efficienza operativa e fornire servizi personalizzati;
- Istituti di ricerca e analisi di mercato pubblici e privati, che utilizzano la Data Science per identificare le tendenze emergenti e guidare le decisioni strategiche;
- Organizzazioni nazionali e internazionali che sviluppano e attuano politiche sociali ed economiche e che utilizzano i big data per individuare aree di intervento e monitorare strategie di azione;
- Organizzazioni innovative dedicate alla progettazione di nuovi servizi nel settore pubblico, rispetto alle quali la Data Science offre uno strumento unico per guidare progetti di trasformazione digitale e miglioramento dei servizi pubblici;
- Aziende private, incluse le PMI, che utilizzano dati e informazioni per pianificare o ristrutturare strategie di mercato, innovazione di processo e prodotto e gestione aziendale.

#### Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
- Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematico-statistica	MAT/06 Probabilità e statistica matematica SECS-S/01 Statistica	18	24	<b>15</b>
Formazione informatica e dell'informazione	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	36	<b>21</b>
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	SPS/07 Sociologia generale	6	12	<b>6</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:</b>		-		

**Totale Attività Caratterizzanti**

48 - 72

### Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	<b>12</b>

**Totale Attività Affini**

18 - 36

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	8	12	
Per la prova finale	18	21	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

**Totale Altre Attività**

32 - 51

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	98 - 159

**Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).**

**Note relative alle altre attività**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 15/02/2024