

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	LM-Data - Data science
Nome del corso in italiano	Scienza dei dati per l'economia e la salute <i>adeguamento di:</i> <i>Scienza dei dati per l'economia e la salute</i> (1449890).
Nome del corso in inglese	Data Science for Economics and Health
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	BBL-0
Data di approvazione della struttura didattica	16/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/04/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	12/10/2021 - 12/06/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	10/12/2021
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://dse.cdl.unimi.it/en
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Informatica 'Giovanni Degli Antoni'
Altri dipartimenti	Economia, management e metodi quantitativi
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

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 12 ottobre 2021 si è riunito il comitato di indirizzo del preesistente corso di Laurea di Data Science and Economics esistente (LM91) (<https://dse.cdl.unimi.it/en>) con l'obiettivo di presentare alle parti interessate una proposta preliminare di revisione dell'ordinamento DSE 2022/2023 con cambio della classe di laurea magistrale a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 146 del 9.2.2021 e verifica della validità/attualità dei profili professionali individuati per il Corso di Studio.

A fine ottobre 2021 è stata inoltre lanciata una consultazione, tramite la compilazione di un form, di aziende ed enti che hanno collaborato in passato con DSE classe LM91, ex studenti e altri stakeholder che hanno mostrato interesse per i profili dei nostri laureati, sempre con l'intenzione di verificare la validità/attualità dei profili professionali individuati per il Corso di Studio e che le conoscenze, capacità e abilità che il Corso di Studio si propone di raggiungere nelle diverse aree di apprendimento siano rispondenti alle competenze che il mondo produttivo richiede per le figure professionali previste.

A seguito di questi due incontri, nel Collegio Didattico di DSE-LM91 del 12/11/2021 è stato istituito il comitato di indirizzo che supporterà il nuovo Corso di Studio. Alla data del 12/11/2021, il comitato risulta composto da:

- Assolombarda
- Banca d'Italia
- Bip
- Blogmeter
- Borsa Italiana
- CSIL
- Data Reply
- Deloitte&Touche Spa
- European Commission Joint Research Centre
- Intarget
- Istituto Nazionale di Statistica
- Marelli
- Ex Studente DSE- LM91, lavora in BCE
- Open Search group
- UNICEF Office of Research – Innocenti

Sia dall'incontro che dalla consultazione tramite questionario è emerso che la denominazione Data Science and Economics comunica in modo chiaro le finalità del Corso di Studio e che la scelta di istituire due curricula o 'percorsi vincolati' ben definiti in alternativa ai più generici 'percorsi consigliati' sia appropriata. Inoltre, sembra opportuna alle parti interessate la scelta di costruire tramite le attività affini e integrative un percorso mirato alla preparazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati in ambito economico, anche alla luce del fatto che tale 'indirizzo' non è attualmente presente nell'offerta proposta da altri Corsi di Studio in Data Science nel territorio lombardo e nazionale. Inoltre, è emerso, sia dalla discussione che dalla consultazione, che le figure professionali che il Corso di Studio si propone di formare sono molto richieste dal mercato del lavoro. Nell'incontro con parti interessate è stato osservato che i due curricula proposti nel nuovo ordinamento di DSE sembrano concettualmente distanti e c'è la possibilità che vi siano sostanziali differenze in merito alle competenze acquisite da un laureato a seconda del curriculum prescelto.

Inoltre, dalla consultazione è emersa la necessità di aggiungere un insegnamento di Data Visualization e/o di Data Engineering.

Le parti interessate hanno anche espresso, nella consultazione, una certa perplessità in merito alla rigidità dei curricula, suggerendo di lasciare maggiore libertà di scelta negli insegnamenti, con alcune richieste specifiche.

Le parti interessate si sono anche espresse in merito alla denominazione dei curricula/percorsi, suggerendo di sostituire 'Economics' con una denominazione che facesse capire chiaramente che la figura in uscita non è un economista ma un data scientist con ampie competenze di economia.

L'insieme delle osservazioni provenienti dalle parti sociali, in merito ai profili professionali, alla denominazione e la costituzione dei curricula, ai contenuti dell'offerta formativa, sono stati utili indicazioni e stimolo alla definizione del nuovo corso di laurea magistrale in Data Science for Economics.

Il verbale della riunione del comitato di indirizzo del corso di laurea di Data Science and Economics esistente (LM91) del 12 ottobre 2021 e della consultazione con le parti interessate di fine ottobre 2021 sono consultabili al seguente link:
<https://unimibox.unimi.it/index.php/s/oHWBHYz5NLwdsZi>

A seguito dell'entrata in vigore dei DD.MM. 1648 e 1649, relativi alle nuove classi di laurea e laurea magistrale, per alcune classi di laurea è necessaria la presentazione di istanze di modifica dell'Ordinamento didattico dei Corsi di Studio già accreditati per l'a.a. 2024/25. Pur non essendo il caso della nuova classe di laurea LM-DATA a cui il corso di laurea appartiene, che già soddisfa i requisiti richiesti dai nuovi decreti, il Collegio Didattico, dopo averne discusso nel Collegio del 15 marzo 2024, ha ritenuto utile cogliere l'occasione per apportare alcune modifiche di miglioramento volte a garantire una maggior differenziazione dell'offerta del Corso di Studio dai competitor nel settore della Data Science e fornire una valida risposta alle nascenti esigenze professionali in questo ambito.

A tal proposito tra aprile e giugno 2024 si sono svolti vari incontri tra membri del Collegio Didattico delle varie aree e anche con colleghi dell'ateneo appartenenti ad altre aree, in particolare quella della statistica medica e quella dell'economia ambientale. Il 12 Aprile 2024, in occasione della Statistics and Data Science Conference che si è svolta presso l'Università di Palermo, la presidente, insieme a molti altri presidenti delle lauree in data science in Italia sulla stessa classe, ha partecipato a una tavola rotonda sulla classe di laurea LM-Data, presieduta dal Presidente del CUN, che ha illustrato un primo bilancio dei Corsi di Studio istituiti nella nuova classe e degli sviluppi attesi, nella direzione dei principi guida della istituzione delle nuove classi: i) aggiornare gli obiettivi formativi qualificanti delle classi all'evoluzione dei saperi, della società e delle professioni, e tenendo conto delle mutate esigenze del mondo del lavoro; ii) aumentare, dove possibile e necessario, la flessibilità nella costruzione dei corsi di studio mantenendo al contempo la piena riconoscibilità culturale e professionale delle classi.

Nel Collegio del 27 maggio 2024 sono state presentate e ampiamente discusse le varie proposte di modifiche pervenute. A inizio giugno le varie proposte sono state sottoposte, tramite la compilazione di un modulo, al comitato di indirizzo e ad aziende ed enti che hanno collaborato in passato con DSE, ex studenti e altri stakeholder che hanno mostrato interesse per i profili dei nostri laureati, con l'intenzione di verificare se le proposte di modifica incontravano la loro approvazione e raccogliere ulteriori suggerimenti e commenti.

Il 21 giugno 2024, il Collegio Didattico ha esaminato i risultati della consultazione discusso, proposto e approvato una nuova versione di RAD, Regolamento e Manifesto.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in Data Science for Economics and Health, erogato interamente in lingua inglese, ha l'obiettivo di rispondere al fabbisogno formativo della figura del Data scientist in campo economico e sanitario, fornendo le competenze necessarie ad analizzare e comprendere la natura dei dati attraverso moderne tecniche di data management, machine learning, statistical learning e cloud computing, al fine di estrarne relazioni significative e pattern ricorrenti, costruire modelli predittivi e di nowcasting che integrino dati aziendali, di mercato, dati amministrativi e provenienti dai social media, effettuare analisi di effetti di politiche (economiche, sociali) o azioni (investimenti, campagne di marketing) ed ogni altra attività legata ai settori dell'economia, del business e della biostatistica. Durante il percorso sarà fornita una solida e moderna preparazione culturale di tipo informatico, matematico-statistico, biostatistico ed economico dando una visione integrata di queste competenze in tutti i suoi insegnamenti, nella convinzione che l'integrazione delle discipline fondanti possa portare agli studenti un forte valore aggiunto rispetto alla mera somma di competenze acquisite separatamente. Lo studente sarà dotato di solide basi metodologiche, grazie allo sviluppo di argomenti di statistica teorica e probabilità, fondamenti di programmazione, epidemiologia e biostatistica, teoria economica, teoria delle decisioni in condizioni di incertezza, tecniche di micro-econometria e analisi delle serie storiche; economia ambientale, approfondirà inoltre lo studio delle nuove tecnologie informatiche di data management e scalabilità dei sistemi di analisi in ambienti cloud, oltre che di tecniche avanzate di statistica e matematica e di apprendimento automatico per l'estrazione e classificazione dell'informazione.

Gli insegnamenti, sia quelli obbligatori sia quelli a scelta, prevedono una consistente parte di esercitazioni oltre ad attività progettuali autonome e ad attività individuali in laboratorio, al fine di garantire agli studenti un'adeguata preparazione anche sotto il profilo pratico a stretto contatto con dati reali e casi di studio specifici. La modalità di insegnamento ha l'ambizione di sviluppare negli studenti un atteggiamento metodologico specifico del data scientist, cosicché divengano laureati capaci di pensare in modo nuovo la realtà, partendo dalle sfide, pensando in termini di modelli, comprendendo il valore dei dati, e imparando a valutare l'impatto reale delle scelte.

Lo studente in uscita ha competenze molto solide in area STEM, i CFU minimi dedicati alla formazione statistico-matematica e informatica vanno da 48 a 84 a seconda del percorso scelto, quando la classe di laurea ne prevede un minimo di 36.

Il percorso prevede 75 CFU obbligatori: di cui caratterizzanti 24 di area matematico-statistica, 24 di area informatica, 6 di area giuridica; affini 21 di area economica e medico statistica.

Nel proseguo della formazione lo studente, in via del tutto autonoma e secondo la propria naturale inclinazione, potrà specializzarsi attraverso scelte di insegnamenti per un totale di 18 CFU nell'ambito di percorsi di indirizzo che consentiranno allo studente di potenziare ulteriormente le proprie conoscenze in uno o più ambiti disciplinari, ad esempio informatico, matematico, statistico, aziendale, economico, biostatistico, secondo l'organizzazione del piano di studi. Sono poi previsti 3 CFU che possono essere acquisiti come i) lingua italiana per gli studenti stranieri privi di certificazione riconosciuta, ii) competenze trasversali per gli studenti italiani o stranieri in possesso di adeguata certificazione. Le competenze trasversali possono anche essere acquisite mediante laboratori, anche promossi da aziende, opportunamente approvati dal Collegio Didattico. Sono infine previsti 9 CFU a scelta libera, 3 CFU di stage o tirocinio formativo e 12 CFU di elaborato finale.

Al fine di livellare le competenze di studenti e studentesse provenienti da contesti diversi vengono offerti, all'inizio del primo anno, insegnamenti che riguardano fondamenti di statistica e matematica per la data science, fondamenti di teoria economica ed econometria e coding for data science and data management. Inoltre, prima dell'inizio delle lezioni del primo anno, gli studenti vengono indirizzati a fruire di corsi preparatori con relativi test di autovalutazione sulle discipline fondamentali del Corso di Studio quali matematica, informatica, statistica ed economia.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini mirano da un lato a completare le competenze tipiche del data scientist previste dalla classe con una solida conoscenza dei principali aspetti della teoria economica che spiega il comportamento degli agenti (es. individui, imprese), sia a livello micro- che macro-economico, e dei metodi statistico- econometrici normalmente utilizzati in economia (es. metodi per l'inferenza causale), con attenzione anche per l'economia ambientale. Tali competenze permetteranno al data scientist che opera in ambito economico di avere piena consapevolezza della natura dei dati, di analizzare determinati comportamenti economici, di interpretare correttamente i risultati dell'analisi dei dati in ambito economico e le implicazioni di policy.

Le attività affini inoltre mirano a fornire le basi di epidemiologia e biostatistica sulle quali innestare le conoscenze acquisite dell'analisi dei dati. Per quanto concerne l'epidemiologia si propone di fornire conoscenze sulle metodologie utili per valutare l'appropriatezza e la validità di studi osservazionali e di strumenti atti a quantificare come l'esposizione ad un fattore di rischio (o di protezione) può influenzare la salute di una popolazione.

Per quanto riguarda la biostatistica, il Corso di Studio si propone di definire le tipologie di analisi più adatte in relazione agli end-point adottati, la valutazione dei test diagnostici, di definire i problemi legati alla riproducibilità degli studi clinici anche in rapporto alle problematiche etiche della ricerca biomedica e i diversi approcci di inferenza statistica, di impostare un opportuno disegno sperimentale ai fine di raccogliere dati informativi per la verifica dell'efficacia dei trattamenti biomedici, di introdurre l'analisi della sopravvivenza.

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)

Il Corso di Studio intende formare specialisti in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche mediante il perseguimento degli obiettivi formativi che seguono:

- comprendere gli strumenti della matematica rilevanti per affrontare problemi di data science, come ad esempio la formalizzazione e la risoluzione di esercizi di algebra lineare, ottimizzazione, equazioni differenziali, problemi di teoria delle decisioni in ambito di incertezza;
- comprendere la teoria e gli aspetti metodologici-operativi della statistica e della probabilità, ivi compresi gli strumenti di apprendimento supervisionato e non supervisionato;
- comprendere la teoria, gli aspetti metodologici e gli strumenti della disciplina informatica tra cui è importante menzionare la programmazione (coding/scripting) per l'analisi dei dati anche di grandi dimensioni; la gestione e l'archiviazione persistente dei dati, delle fonti e dei risultati prodotti mediante elaborazione;
- comprendere gli aspetti metodologico-operativi della teoria economica che spiega il comportamento degli agenti (es. individui, imprese), sia a livello micro- che macro- economico, e dei metodi statistico-econometrici normalmente utilizzati in economia (es. metodi per l'inferenza causale, analisi delle serie storiche);
- comprendere gli aspetti legati alla gestione e all'organizzazione aziendale con particolare riferimento ai processi in cui l'elaborazione e la valorizzazione dei dati risultano centrali;
- comprendere gli elementi essenziali della normativa sulla protezione dei dati e i rischi per la privacy derivanti dal rilascio di dati pubblici e semipubblici;
- riconosce e valutare appropriati disegni di studio per rispondere a domande relative alla causalità di malattie, valutarne i possibili errori, punti di forza e debolezza a seconda della domanda di ricerca e leggere in modo critico la letteratura epidemiologica.
- saper valutare criticamente i risultati degli studi clinici, sia sperimentali che osservazionali; comprendere i principi su cui si basano la pianificazione e l'analisi delle sperimentazioni cliniche, il concetto di potenza statistica e ampiezza del campione; capacità di valutare il tipo di analisi adottato in relazione all'end-point dello studio.

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno acquisite principalmente attraverso le lezioni frontali, affiancate da seminari, esercitazioni e gruppi di discussione, nonché dallo studio individuale guidato e autonomo. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso esami orali e/o scritti, nonché attraverso la valutazione da parte del docente di relazioni scritte individuali e di gruppo.

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

Il Corso di Studio mira a fornire le capacità applicative utili a:

- riconoscere, analizzare e caratterizzare i problemi inerenti ai dati e alla loro analisi;
- affrontare e risolvere problemi inerenti alla gestione e all'archiviazione dei dati, anche provenienti da fonti eterogenee per tipologia e struttura;
- elaborare dati con l'utilizzo di strumenti software complessi;
- definire autonomamente algoritmi e programmi per l'elaborazione dei dati;
- concepire modelli matematici, sia deterministici sia stocastici, e codici di calcolo originali per l'analisi dei dati;
- avere una piena consapevolezza della natura dei dati economici
- interpretare i risultati delle analisi di dati economici e sanitari con competenza e capacità di comprensione delle implicazioni
- impostare un disegno sperimentale per la raccolta di dati informativi per la verifica dell'efficacia di uno o più trattamenti

Le esercitazioni, che integrano tutti gli insegnamenti, avranno un ruolo importante nel conseguimento e nella verifica della capacità di applicare le conoscenze e la comprensione. Ci si attende inoltre che gli studenti estendano e approfondiscano le conoscenze così acquisite con la partecipazione a laboratori professionalizzanti, molti dei quali proposti da aziende ed enti, a seminari condotti da esperti esterni, tramite lo svolgimento dello stage o tirocinio curricolare, con la consultazione di materiali bibliografici e con il lavoro di tesi.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati avranno acquisito la capacità di formulare giudizi autonomi e consapevoli sviluppando capacità critiche in merito: agli effetti e all'efficacia delle decisioni delle imprese e delle istituzioni in cui si trovassero a operare, anche in riferimento alle implicazioni etiche di tali azioni e decisioni soprattutto in relazione alla sicurezza e riservatezza dei dati analizzati; alle conseguenze e all'efficacia delle politiche economiche. In particolare, i laureati svilupperanno le seguenti capacità:

- Capacità di lettura e valutazione critica di risultati di analisi dei dati, di relazioni tecnico-scientifiche e di articoli scientifici che riportano analisi dei dati
- Capacità di analisi di un problema (sia teorico che applicativo) e di focalizzazione dei punti chiave per affrontarne la soluzione
- Capacità di soluzione di un problema economico o sanitario, attraverso un percorso efficace di acquisizione dati e/o elaborazione dati e/o modellizzazione, alla luce delle conoscenze, metodologie e tecnologie più avanzate
- Capacità di lavoro collaborativo in un gruppo di ricerca o in un contesto interdisciplinare.

Il Corso di Studio intende alimentare l'autonomia degli studenti facendo emergere le capacità di giudizio autonomo e di ragionamento critico sia in fase di formulazione dei problemi da considerare sia in fase di elaborazione dei risultati. A tal scopo, saranno sottoposti agli studenti problemi di natura teorica e applicativa e si stimoleranno le capacità legate alla formalizzazione dei punti chiave da considerare, alla modellazione delle soluzioni, alla scelta delle metodologie e degli strumenti appropriati per la risoluzione e all'analisi dei risultati. L'acquisizione di capacità critiche e autonomia di giudizio sarà verificata negli insegnamenti economico-aziendali tramite la presentazione e discussione di casi studio. Infine, ove opportuno, si adotteranno modalità di lavoro in gruppo e l'inserimento degli studenti in attività di ricerca possibilmente interdisciplinari dove sviluppare atteggiamenti propositivi e collaborativi.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati saranno in grado di presentare, argomentare e comunicare efficacemente all'interno dell'azienda o delle istituzioni i risultati del loro lavoro (progetti, reporting, analisi documentale, ecc.) e le loro posizioni supportati dall'evidenza dei dati, in modo chiaro e rigoroso in forma scritta e orale. I laureati saranno anche in grado impostare relazioni cooperative e collaborative all'interno di gruppi di lavoro e di utilizzare i nuovi strumenti tecnologici di comunicazione. In particolare, i laureati svilupperanno le seguenti capacità:

- Capacità di esporre un problema inerente i dati e le sue modalità di soluzione con un linguaggio e una terminologia appropriati (in inglese)
- Capacità di comunicare i risultati delle analisi dei dati e del proprio lavoro in modo efficace, sia agli addetti ai lavori, sia a potenziali portatori di interesse non esperti di dati
- Capacità di comunicare i dati, la loro gestione e i risultati delle analisi con le nuove tecnologie di comunicazione, istruzione e formazione

La capacità di comunicare efficacemente nei contesti lavorativi è, in primo luogo, acquisita con la presentazione e la discussione di progetti e casi studio. L'applicazione dei metodi quantitativi d'analisi e alle tecniche informatiche negli insegnamenti economici sviluppa la capacità degli studenti a impiegare le informazioni e l'evidenza empirica a sostegno delle soluzioni da loro proposte nei contesti lavorativi. La stesura di reports, progetti e brevi saggi, prevista da alcuni insegnamenti, e la redazione della tesi di laurea consentono di potenziare le capacità di comunicazione scritta. La partecipazione alle esercitazioni, lo svolgimento di tirocini in azienda e la partecipazione a laboratori professionalizzanti permetteranno agli studenti di sviluppare competenze e skills di tipo relazionale. La capacità di comunicare è verificata nei lavori di gruppo e nelle prove d'esame quale elemento che concorre al giudizio complessivo e specificatamente nel caso di insegnamenti che ne prevedono l'acquisizione tra gli obiettivi formativi. La redazione e la discussione della tesi di laurea forniscono ulteriori elementi di valutazione.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati dovranno imparare a consultare pubblicazioni scientifiche specializzate, banche dati e altre informazioni in rete. Le competenze metodologiche acquisite favoriranno la capacità di ulteriore apprendimento, sia per intraprendere in maniera autonoma un percorso professionale, sia per sviluppare l'autonomia di ricerca funzionale a intraprendere attività professionali anche in ruoli manageriali e/o di responsabilità in enti di ricerca e uffici studi o a proseguire gli studi in master universitari di secondo livello o in programmi dottorali. In particolare, i laureati svilupperanno le seguenti capacità:

- Capacità di svolgere ricerche bibliografiche per analizzare lo stato di avanzamento della ricerca su modelli e strumenti inerenti i dati
- Capacità di identificare un problema aperto connesso ai dati e proporre una strategia per la sua soluzione
- Capacità di aggiornamento permanente delle competenze e abilità, anche per utilizzare le conoscenze e capacità acquisite in un diverso ambito di lavoro
- Capacità di valutare in maniera autonoma l'efficacia degli approcci appresi o di approcci differenti e innovativi a nuovi settori di interesse

L'impostazione multidisciplinare del Corso di Studio favorisce le capacità di apprendimento, offrendo agli studenti l'opportunità di confrontare impostazioni metodologiche appartenenti a discipline diverse. La presenza significativa di insegnamenti sia economici che di area quantitativa ed informatica, che forniscono competenze metodologiche e tecniche di analisi formale, favorisce l'apprendimento dell'approccio scientifico alla soluzione dei problemi.

Inoltre, saranno proposte attività di lettura e valutazione di relazioni tecnico-scientifiche e articoli scientifici per misurare le capacità di apprendimento rispetto a contenuti di letteratura scientifica di recentissima attualità. Tali capacità saranno inoltre verificate mediante la previsione di domande aperte nelle prove d'esame e, in alcuni casi, tramite la valutazione di brevi progetti o saggi ed elaborati scritti.

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

Per accedere al corso di laurea magistrale in Data Science for Economics and Health è richiesto il possesso di requisiti curriculari relativamente alla Classe della laurea triennale, alle competenze e conoscenze acquisite in specifici settori scientifico-disciplinari, nonché il possesso di una adeguata preparazione personale.

I candidati all'ammissione al Corso di Studio possono provenire da varie classi di laurea triennale disciplinate dai DM 270/04 e DM 509/99, ma devono aver conseguito almeno 30 CFU nell'area informatica e matematica (settori scientifico disciplinari: da MAT-01 a MAT-09, INF-01, ING-INF/05) e/o nell'area delle scienze economiche e statistiche (settori scientifico disciplinari: SECS-S/01, SECS-S/02, SECS-S/03, SECS-S/06, SECS-P/05, SECS-P/01, SECS-P/02, SECS-P/03, SECS-P/07, SECS-P/08, SECS-P/10) e/o nell'area delle scienze mediche (limitatamente al settore scientifico disciplinare MED/01).

Costituisce altresì requisito per l'accesso al corso il possesso di competenze linguistiche almeno di livello B2 nella lingua inglese.

Il possesso della preparazione personale dei candidati e la conoscenza della lingua inglese sono verificati secondo le modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studio.

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

La laurea magistrale si consegue previo superamento di una prova finale, che consiste nella presentazione e discussione di una tesi di laurea magistrale elaborata in forma originale dallo studente sotto la guida di un relatore e concernente un'attività scientifica attinente ai temi della scienza dei dati e/o dell'economia e della biostatistica medica.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni formulate dal CUN, si fa presente che si è provveduto a inserire in ordinamento gli adeguamenti richiesti conformemente al parere ricevuto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Data Scientist
funzione in un contesto di lavoro: Le sue funzioni prevalenti sono di analizzare ed elaborare previsioni su grandi flussi di dati, identificando e applicando gli strumenti software e le tecniche statistiche più adeguate alla loro elaborazione; creare modelli sofisticati per l'analisi predittiva basata sui dati. Il Data Scientist conosce i diversi contesti in cui i dati emergono, e sa interagire con esperti di varie discipline.
competenze associate alla funzione: Analisi statistica. Programmazione. Conoscenza degli strumenti software.
sbocchi occupazionali: Grandi aziende, Piccole e medie imprese, startup e pubblica amministrazione. Settore manifatturiero, telco e media, servizi, bancario-assicurativo, utility.
Data Analyst
funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria esercitano funzioni di individuazione e supervisione dei processi decisionali di natura operativa in coordinamento diretto con il management esecutivo aziendale. Possono lavorare in ambito marketing, business, management innovation, finance.
competenze associate alla funzione: Bagaglio di conoscenze teoriche di natura economico-quantitativo-informatico a supporto delle decisioni organizzative e di sviluppo di istituzioni economiche e aziende.
sbocchi occupazionali: Grandi aziende, piccole medie imprese e società di consulenza operanti in vari settori come ad esempio il settore manifatturiero, telco e media, servizi, bancario-assicurativo, utility.
Data Driven Economist
funzione in un contesto di lavoro: Le sue funzioni prevalenti sono quelle di inquadrare problemi di analisi economica nel contesto della data science identificando dati e tecnologie in grado di fornire nuove chiavi di lettura o di valutazione dei fenomeni economici e sociali.
competenze associate alla funzione: Teoria economica, tecniche statistiche, econometriche ed informatiche.
sbocchi occupazionali: Grandi aziende, Pubblica Amministrazione e Organizzazioni internazionali.
Data-Driven Decision Maker
funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria esercitano funzioni manageriali di elevata responsabilità in imprese private e pubbliche a vocazione internazionale con una forte componente tecnologica al proprio interno utilizzando l'analisi dei dati per orientare le decisioni strategiche ed operative.
competenze associate alla funzione: Bagaglio di conoscenze teoriche di natura economico-quantitativo-informatico a supporto delle decisioni organizzative e di sviluppo di istituzioni economiche e aziende.
sbocchi occupazionali: Piccole e Medie Imprese, Grandi aziende, Pubblica Amministrazione.
Analista dei progetti di sviluppo o delle politiche economiche
funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria concorrono alla formulazione, al monitoraggio e all'analisi di progetti di sviluppo o di politiche economiche.
competenze associate alla funzione: Bagaglio di nozioni teoriche e operative nell'ambito dell'economia, della strategia di gestione delle imprese, e delle politiche economiche che li governano.
sbocchi occupazionali: Operano in aziende private o pubbliche dell'industria, del commercio, dei servizi alle imprese, dei servizi alla persona e assimilati e in istituzioni internazionali e/o governative.
Health Analyst
funzione in un contesto di lavoro: Le sue funzioni prevalenti sono quelle di definire le modalità di tipo di studio più adatto a rispondere a domande relative alla relazione tra esposizione e salute nella popolazione, proporre i metodi statistici e computazionali e di data management più adatti a studi sperimentali ed osservazionali.
competenze associate alla funzione: Basi solide di tipo statistico-matematico-informatico, conoscenze teoriche di biostatistica ed epidemiologia, capacità di applicare i principali strumenti e modelli di analisi dei dati. Competenza sull'etica dei dati in ambito medico-sanitario.
sbocchi occupazionali: Aziende sanitarie, ospedali, ospedali universitari.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Statistici e analisti di dati - (2.1.1.3.2.) • Specialisti dell'economia aziendale - (2.5.3.1.2) • Specialisti dei sistemi economici - (2.5.3.1.1)

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 MAT/08 Analisi numerica SECS-S/01 Statistica	24	42	15
Formazione informatica e dell'informazione	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	42	21
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico IUS/20 Filosofia del diritto SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 Organizzazione aziendale	6	24	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

54 - 108

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	21	39	12

Totale Attività Affini

21 - 39

Altre attività

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

Totale Altre Attività

27 - 33

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 180

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

Note relative alle altre attività

Gli studenti stranieri con una conoscenza insufficiente della lingua italiana saranno indirizzati a conseguire i 3 CFU per 'Conoscenza di almeno una lingua straniera attraverso la frequenza di un insegnamento di lingua italiana organizzato dall'Ateneo.

Note relative alle attività caratterizzanti

Le attività caratterizzanti sono definite in modo tale da consentire la formazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati con solide basi di statistica, matematica, informatica. Tali basi fondamentali sono integrate da conoscenze mirate in ambito giuridico, economico e aziendale con l'obiettivo di formare un profilo di Data Scientist adatto alle esigenze dell'attuale mercato del lavoro.

RAD chiuso il 22/04/2025