

Università	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
Classe	L-35 R - Scienze matematiche
Nome del corso in italiano	Metodi e Modelli per Data Science <i>modifica di: Metodi e Modelli per Data Science</i> (1424218)
Nome del corso in inglese	Methods and Models for Data Science
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	AA2
Data di approvazione della struttura didattica	27/10/2022
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/11/2022
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/07/2022 - 28/09/2022
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	11/01/2023
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.mat.uniroma2.it/datascience/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Matematica
Altri dipartimenti	Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini" Fisica Economia e Finanza
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	Matematica

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-35 R Scienze matematiche

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di fornire solide conoscenze matematiche di base, sia al fine del proseguimento degli studi nelle lauree magistrali sia al fine dell'inserimento nel mondo del lavoro. In ogni caso devono essere sviluppati strumenti metodologici generali utili per permettere un aggiornamento continuo delle conoscenze durante la vita lavorativa; inoltre dev'essere prevista una quota significativa di attività formative caratterizzate da rigore logico ed elevato livello di astrazione. In particolare, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono: - possedere buone conoscenze di base nell'area della matematica;

- possedere buone competenze computazionali;
- conoscere nozioni e strumenti di base della fisica e dell'informatica, e in particolare dei loro aspetti matematici;
- essere in grado di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico, economico o sociale.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di- conoscenze fondamentali nei vari campi della matematica (in particolare di algebra, geometria, analisi matematica, probabilità e statistica matematica, fisica matematica e analisi numerica), nonché dei metodi propri della matematica nel suo complesso;

- capacità di modellizzazione di fenomeni naturali, sociali ed economici, e di problemi tecnologici;
- conoscenze fondamentali di calcolo numerico e simbolico e degli aspetti computazionali della matematica e della statistica;
- elementi di conoscenze di base della fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo) e dell'informatica (programmazione, algoritmica, rappresentazione dei dati), con eventuali approfondimenti in una (o entrambe) queste discipline.

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

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di: - comprendere e utilizzare strumenti per la comunicazione e la gestione delle informazioni;

- lavorare in gruppo;
- operare con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe potranno esercitare attività professionali come supporto modellistico-matematico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, della ricerca scientifica, dei servizi e nella pubblica amministrazione, nonché nel campo della diffusione della cultura scientifica.

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

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

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

Conoscenze di matematica di base come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

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

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche della matematica, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, formulazione e soluzione di problemi.

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

I corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio numerico, computazionale, informatico o di fisica o una combinazione di queste.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi di studio della classe possono prevedere tirocini formativi e stages presso università, aziende ed enti, in Italia o all'estero.

Relazione del nucleo di valutazione per accreditamento

Vedi allegato

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

La progettazione del corso di laurea in Metodi e Modelli per Data Science si è avvalsa del contributo di esponenti del mondo del lavoro, alcuni dei quali erano già entrati in contatto con i docenti proponenti il Corso di studio in occasione delle iniziative di orientamento dell'Ateneo ("Career Day") o in fase di supporto alla preparazione dei lavori di tesi. Nel contattare queste realtà si è cercato di coprire una ampia varietà di ambiti diversi; in particolare, si è interagito con realtà industriali, bancarie, nel mondo della consulenza e degli enti pubblici di ricerca.

Più precisamente si sono svolti incontri n. 4 incontri in via telematica nelle seguenti date: 11 luglio 2022, 13 luglio 2022, 21 luglio 2022, 28 settembre 2022

con dirigenti delle seguenti aziende:
- BIP (Business Integration Partners)
- Enel Global Services SpA
- GRUPPO BCC ICCREA
- ASI (Agenzia Spaziale Italiana)

Per l'Ateneo hanno preso parte alle consultazioni il proponente, il coordinatore della Laurea in Matematica e della Laurea Magistrale in Matematica Pura ed Applicata a cui si sono talvolta affiancati il Prorettore alla didattica e i Direttori di alcuni Dipartimenti associati alla proposta.

Con dovuto anticipo rispetto a ciascun incontro, è stato fornito alle organizzazioni da consultare apposito materiale informativo. Nello specifico, si è fornito il progetto formativo del Corso di Studio, da cui emergono gli obiettivi formativi specifici del corso, i risultati di apprendimento attesi, e le figure professionali con i relativi sbocchi occupazionali. A questo è stato affiancato il quadro delle attività formative previste per la coorte.

In tutte le consultazioni la discussione ha preso in esame:

- la denominazione del CdS;
- gli obiettivi formativi del CdS;
- le figure professionali e gli sbocchi previsti;
- risultati di apprendimento attesi e il quadro delle attività formative.

Dalle consultazioni è emerso che l'offerta formativa proposta presenta eccezionali punti di forza.

Anzitutto, la proposta si colloca in un ambito nel quale il reclutamento negli ultimi anni è stato numericamente fortissimo e si prevede che le esigenze del mercato del lavoro resteranno altrettanto importanti negli anni a venire. L'offerta formativa proposta risulta estremamente attraente, ben strutturata e risulta particolarmente apprezzata l'intenzione di formare laureati con competenze fortemente spendibili sul mercato del lavoro, ma contemporaneamente con una preparazione che permetta ulteriori studi specialistici e che li metta nella posizione di poter innovare le procedure esistenti sia dal punto di vista teorico che in funzione del loro utilizzo nei particolari ambiti. In particolare risulta un notevole punto di forza la presenza di un consistente numero di CFU da acquisire in ambito matematico, statistico ed informatico. Questa struttura contribuisce a formare figure professionali con radici solide e con una comprensione molto buona delle metodologie utilizzate nella Data science moderna. Ciò implica la possibilità di potersi mettere in gioco sul mercato del lavoro in diversi contesti e si coniuga perfettamente con un'eventuale laurea magistrale in vari ambiti, soprattutto matematico, informatico o economico.

Non sono invece emerse significative criticità nella proposta salvo il suggerimento di particolari insegnamenti da inserire, in forma opzionale, nell'offerta formativa. Più precisamente è stato suggerito di considerare insegnamenti:

- che permettano l'acquisizione di conoscenze riguardo alla teoria dei grafi, ed al cloud computing;
- che sviluppino competenze relative alla componente etica dell'intelligenza artificiale (AI), con particolare riguardo all'interpretabilità dei modelli AI;
- concernenti l'analisi di serie storiche e modelli simulativi tramite metodi Monte Carlo.
- rivolti alla formazione del cosiddetto curatore dei dati (Data Steward) figura che sicuramente potrebbe fornire sbocchi professionali interessanti ed altamente richiesti.

I suggerimenti forniti sono stati recepiti in toto, in particolare con l'inserimento di corsi ad hoc nell'ambito delle serie storiche, dei sistemi complessi e della manutenzione dei dati. Tutti i rappresentanti delle imprese consultate sono stati informati del progetto finale scaturito dal lavoro preparatorio effettuato insieme, ed hanno espresso apprezzamento per le caratteristiche del nuovo corso di laurea.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

1. Andamento delle iscrizioni al I anno

L'andamento delle iscrizioni presenta un trend in lieve, ma costante crescita fino all'anno 2019, con una lievissima fluttuazione in diminuzione nell'anno 2018. Nel 2020 le iscrizioni subiscono una battuta di arresto attestandosi a poche unità in meno rispetto al 2019. Nel 2021, viene confermato il trend in lieve diminuzione (una decina di unità) anche rispetto al 2020.

Classe di laurea L-35 - Scienze matematiche

Avvii di carriera al primo anno:

- Roma Tre: Matematica (Italiano) – ROMA

2021 = 74

2020 = 64

2019 = 46

2018 = 49

2017 = 67

2016 = 48

2015 = 42

- Tor Vergata: Scienze e Tecnologie per i Media (Italiano) – ROMA

2021 = 51

2020 = 61

2019 = 28

2018 = 29

2017 = 24

2016 = 29

2015 = 24

- Tor Vergata: Matematica (Italiano) – ROMA

2021 = 49

2020 = 41

2019 = 51

2018 = 57

2017 = 56

2016 = 47

2015 = 55

- La Sapienza: Matematica (Italiano) – ROMA

2021 = 212

2020 = 233

2019 = 279

2018 = 242

2017 = 192

2016 = 193

2015 = 207

TOTALE

2021 = 386

2020 = 399

2019 = 404

2018 = 377

2017 = 339

2016 = 317

2015 = 328

2. Sostenibilità dell'offerta in termini di docenza e strutture.

Per la valutazione della sostenibilità dell'offerta formativa, in termini di docenza qualificata e di strutture di supporto alla didattica adeguate, sono stati considerati: il documento di progettazione del corso di studio, il documento contenente i nominativi dei docenti di riferimento, la tipologia di accesso e il relativo numero di studenti previsto, la didattica programmata contenente gli insegnamenti erogati nei tre anni di corso, la scheda SUA-CdS.

Dai predetti documenti si evince quanto segue:

- A. per il CdS non è prevista la programmazione degli accessi e l'utenza attesa dichiarata è pari a 60 studenti, quindi, inferiore alla numerosità massima della classe (100);
- B. i docenti di riferimento indicati sono adeguati per numero e tipologia (5,5 professori tra PO/PA) e soddisfano il requisito di docenza anche sotto il profilo qualitativo (ben oltre il 50% in SSD di base e caratterizzanti);
- C. è dichiarata la disponibilità di aule dedicate alla didattica adeguate alla numerosità di studenti prevista, benché manchi l'indicazione espressa delle stesse;
- D. viene dichiarata una disponibilità di personale amministrativo adeguato allo svolgimento dei compiti di segreteria didattica (tale indicazione è stata inserita nella sezione 4 del documento di progettazione. Si consiglia di spostarla nella sezione).

3. Coerenza complessiva del corso di studio proposto.

Il corso di studio mira ad offrire una formazione interdisciplinare, che va ad integrare una ampia preparazione di base nei settori della matematica e dell'informatica.

Dai documenti presentati (documento di progettazione, scheda SUA-CdS, dettaglio della didattica programmata), gli obiettivi del corso di studio appaiono ben delineati e coerenti con il profilo culturale e professionale della figura che il CdS intende formare. Si segnala l'improprio utilizzo di codici di livello 2 tra i codici ISTAT indicati.

PARERE: favorevole.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di studio punta ad integrare un'ampia preparazione di base nei settori della matematica e dell'informatica più rilevanti per la Data Science, con una preparazione fortemente interdisciplinare e volta anche a familiarizzare gli studenti con alcune delle discipline in cui le applicazioni possono essere più rilevanti. Le tecniche di Data Science che vengono introdotte non sono considerate dal punto di vista meramente applicativo, ma ci si pone l'obiettivo di comprenderne in profondità i fondamenti matematici e la logica del loro sviluppo, nella prospettiva di formare laureati che siano in grado di innovare le procedure esistenti sia dal punto di vista teorico che in funzione del loro utilizzo in particolari ambiti.

L'obiettivo del corso di studio è quindi quello di formare laureati con competenze fortemente spendibili sul mercato del lavoro, ma contemporaneamente con una preparazione che permetta ulteriori studi specialistici in tutti i campi in cui la Data Science sta mostrando la sua efficacia.

Più specificamente i laureati in Metodi e Modelli per Data Science avranno buone conoscenze di base nell'area matematica con particolare riguardo alle metodologie di previsione ed agli aspetti computazionali. A queste si affiancano, parimenti rilevanti, buone conoscenze di base nell'area informatica con particolare riguardo tecniche di programmazione avanzate e all'utilizzo di strutture dati. Conoscenze di base concernenti l'apprendimento automatico e l'analisi di sistemi complessi, insieme ad adeguate capacità comunicative negli ambiti tecnici di riferimento, completano il quadro formativo che gli studenti matureranno al termine del percorso.

In dettaglio, nella prima parte del percorso formativo, gli studenti sono tenuti ad acquisire le conoscenze e competenze di base dei seguenti argomenti: algebra lineare, probabilità, statistica, informatica e tecniche di programmazione, gestione di database, calcolo differenziale e integrale per funzioni di una e più variabili reali, fisica.

Successivamente, per fornire basi estremamente solide per i vari aspetti della Data Science, il percorso formativo punta a far acquisire conoscenze e competenze più avanzate nell'ambito dell'analisi, della probabilità e della statistica dell'analisi numerica, dell'ottimizzazione, degli algoritmi e strutture dati nonché degli aspetti introduttivi del machine learning e dell'analisi economica, considerando che tali ambiti applicativi possono senz'altro accrescere notevolmente l'attrattività degli studenti per il mondo del lavoro.

A questa preparazione fa da complemento un'ampia possibilità di scelta di crediti formativi affini e integrativi volta a consentire la declinazione delle attitudini e degli interessi dello studente sia attraverso l'approfondimento di ulteriori aspetti metodologici relativi all'apprendimento automatico, alle tecniche di previsione ed alla modellistica numerica, sia tramite l'acquisizione di conoscenze in ulteriori ambiti applicativi, in particolare tra le scienze fisiche o la finanza o l'informatica.

Il percorso formativo si conclude con la prova finale, per la preparazione della quale si fornisce un'apposita assistenza didattica. Questa prova non risulta particolarmente onerosa in termini di crediti formativi, e può riguardare sia l'approfondimento di aspetti teorici già incontrati durante i corsi, sia lo sviluppo di applicazioni, anche in collaborazione con le aziende con il quale il corso di laurea è in contatto.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative, coerentemente con gli obiettivi del percorso formativo, assicurano una formazione multi e interdisciplinare dello studente offrendo la possibilità sia di approfondire ulteriori aspetti metodologici sia di conoscere ulteriori ambiti applicativi.

In particolare, i corsi affini permettono di acquisire competenze nell'ambito della programmazione avanzata, della rappresentazione di dati e della manutenzione degli stessi, dell'analisi di sistemi complessi. Sono anche presenti insegnamenti introduttivi che permettono allo studente di acquisire conoscenze di base in ambito economico e finanziario.

Tali ambiti applicativi, di sicura rilevanza per Data Science, contribuiranno ad accrescere l'attrattività per il mondo del lavoro delle competenze di laureate e laureati del CdS.

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 laureati in Metodi e Modelli per Data Science posseggono:

- solide conoscenze sul calcolo delle probabilità;
- solide conoscenze di statistica;
- solide conoscenze di metodi numerici e di ottimizzazione;
- avanzate conoscenze di programmazione, anche parallela;
- solide conoscenze di gestione dati.

Inoltre, i laureati:

- conoscono e comprendono le applicazioni di base della Data Science a vari ambiti di interesse;
- hanno adeguate competenze computazionali e informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici.

Il conseguimento dei risultati di apprendimento sopradescritti sarà ottenuto primariamente attraverso gli insegnamenti di base e caratterizzanti e consolidato tramite gli insegnamenti dell'ambito delle attività formative affini o integrative.

L'acquisizione delle competenze avverrà principalmente attraverso la frequenza e la partecipazione attiva alle lezioni, alle attività di laboratorio e seminari, lo studio personale e di gruppo, il superamento delle prove di accertamento alla fine dei corsi ed in itinere.

Sono previste attività tutoriali e seminari mirate, in particolare, ad affinare la capacità di risolvere problemi, a sviluppare autonomia di giudizio e abilità

comunicative. Una larga parte dei corsi, ed in particolare tutti quelli relativi alla programmazione, sono ampiamente supportati da attività laboratoriale.

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sopra elencati sarà verificato tramite i risultati delle prove di accertamento somministrate in itinere e alla fine dei corsi (ogni insegnamento prevede esercitazioni ed una verifica finale che avviene, di norma, attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale) e in sede di supervisione della prova finale.

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

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science sono in grado di cogliere la specificità dei vari ambiti applicativi in cui la Data Science può svolgere il suo ruolo. In particolare, sono in grado di:

- modellizzare problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa modellizzazione per individuare gli strumenti più adatti ad affrontarli;
- sottoporre a verifica rigorosa modelli ed ipotesi scientifiche;
- sviluppare tecniche di previsione sulla base di osservazioni esistenti;
- utilizzare strumenti informatici e computazionali come supporto all'analisi dati, e per acquisire ulteriori informazioni.

L'acquisizione di queste capacità sarà ottenuta essenzialmente con attività di studio individuale e di gruppo e tramite esercitazioni in aula articolate sia come approfondimento su argomenti tratti negli insegnamenti curricolari, sia come elaborazione di specifiche applicazioni a problemi suggeriti dal mondo del lavoro. Il lavoro di gruppo contribuirà anche allo sviluppo delle capacità di comunicazione e leadership. Dette capacità potranno essere ulteriormente rafforzate tramite stage e tirocini in azienda e periodi all'estero.

L'acquisizione delle suddette capacità sarà verificata tramite i risultati delle prove di accertamento somministrate in itinere e alla fine dei corsi, ove la soluzione di esercizi sarà parte integrante e in sede di presentazioni dell'elaborato oggetto della prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science:

- sono in grado di costruire e sviluppare modelli matematici per l'analisi di dati osservati;
- sono in grado di riconoscere ragionamenti rigorosi e giustificati, e di individuare argomentazione infondate;
- sono in grado di proporre e analizzare modelli di previsione associati a situazioni concrete in una varietà di discipline diverse;
- sono in grado di apprendere rapidamente nuovi software e linguaggi di programmazione;
- hanno esperienza di lavoro interdisciplinare, e sono in grado di cogliere gli aspetti matematici e statistici dell'analisi dati.

I principali strumenti didattici per l'acquisizione di queste competenze, per loro natura trasversali, sono:

- gli insegnamenti, soprattutto relativi ai crediti formativi di base e caratterizzanti;
- l'allenamento alla modellizzazione ed all'analisi di problemi in ambito statistico, probabilistico, numerico e fisico proposto primariamente durante le attività di esercitazione, tutoriali e di laboratorio;
- il forte coordinamento fra gli insegnamenti per contribuire alla compenetrazione delle competenze dalla teoria alle applicazioni e viceversa.

L'acquisizione di un'adeguata autonomia di giudizio viene verificata con apposite prove d'esame - che saranno proposte e somministrate con elevato livello di rigore e in modo da privilegiare fortemente gli strumenti logico-quantitativi, piuttosto che quelli nozionistici -, e tramite la valutazione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science:

- sono in grado di comunicare in modo preciso ed appropriato problemi, idee e soluzioni riguardanti la Data Science, la matematica e la statistica, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta che orale;
- sono in grado di lavorare in gruppo e di operare con definiti gradi di autonomia.

Gli strumenti didattici utilizzati per l'acquisizione di queste competenze sono soprattutto le esercitazioni, volte a sviluppare l'esposizione sia scritta che orale, ma anche specifici insegnamenti di lingua inglese, nonché l'assistenza didattica offerta per la preparazione della prova finale. Per alcuni insegnamenti, anche prima della prova finale, sarà prevista la preparazione di un breve elaborato da illustrare anche di fronte ai propri compagni di corso. Ciò costituirà per gli studenti un'utile esperienza di comunicazione pubblica dei propri risultati.

L'acquisizione di tali abilità comunicative viene verificata in sede d'esame, ivi inclusa la prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il grande valore formativo degli insegnamenti di ambito matematico e il carattere fortemente metodologico del corso permetterà al laureato di adeguare autonomamente le proprie conoscenze, sia in relazione ai problemi posti dall'eventuale contesto lavorativo che, qualora decida di proseguire i propri studi, in relazione alla maggiore complessità dei contenuti delle lauree magistrali dove si indirizzerà.

In particolare, i laureati in Metodi e Modelli per Data Science:

- sono in grado di proseguire gli studi con un alto grado di autonomia nelle Lauree Magistrali, o più in generale in studi di secondo livello, di ambito matematico, statistico, informatico ma anche di ambiti applicativi specifici ove la solida preparazione matematica e statistica e la robusta competenza informatica risultano rilevanti;
- hanno una mentalità flessibile e si adattano facilmente a nuove problematiche, caratteristiche indispensabili per inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Queste capacità vengono sviluppate mantenendo un adeguato livello di astrazione degli insegnamenti impartiti e curando l'allenamento alla risoluzione di problemi nel lavoro sia individuale che di gruppo, attraverso l'organizzazione delle esercitazioni, l'attività tutoriale, gli stage e tirocini formativi, ove presenti, e la preparazione alla prova finale.

La verifica delle suddette capacità ha luogo in sede d'esame dei singoli insegnamenti e in fase di valutazione della prova finale.

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

Sono ammessi al corso di laurea gli studenti in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. È richiesta una buona conoscenza degli argomenti di base di matematica usualmente presentati nel ciclo di studi secondario (un syllabus dettagliato sarà reso disponibile on line sul sito del CdS). La consuetudine con il ragionamento matematico completa un'adeguata preparazione iniziale. Il regolamento didattico del corso di laurea descrive in dettaglio le conoscenze di base richieste per l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, precisa le modalità con cui la struttura didattica competente verifica tali conoscenze e indica gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi, da assolvere entro il primo anno di corso, nel caso la verifica non risulti soddisfacente.

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

La prova finale per il conseguimento della laurea in Metodi e Modelli per Data Science consiste nella redazione di un elaborato scritto su un argomento di data science e può riguardare sia l'approfondimento di aspetti teorici già incontrati durante i corsi, sia lo sviluppo di applicazioni, anche in collaborazione

con le imprese con il quale il corso di laurea è in contatto. La tesi può essere svolta anche presso una azienda o altra realtà esterna su tematiche maggiormente applicate, ad esempio l'applicazione di alcune delle metodologie apprese nell'ambito dei corsi a problematiche specifiche di natura tecnologica, finanziaria o industriale.

Si rimanda al regolamento didattico del CdS per i dettagli di svolgimento della prova finale.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di studio risponde all'esigenza, fortemente emersa anche dalle consultazioni con il mondo del lavoro, di formare figure in grado di integrare un'ampia preparazione di base nei settori della Matematica e dell'Informatica più rilevanti per la Data Science, con una preparazione fortemente interdisciplinare rivolta ad alcuni degli ambiti applicativi in cui la Data Science ha già mostrato la sua grande rilevanza.

Questo profilo distingue nettamente l'offerta formativa del CdS rispetto ai due Corsi esistenti nella stessa classe: la laurea in Matematica e la laurea in Scienze e Tecnologie per i Media, che pertanto non possono in nessun modo essere considerati affini. Il primo punta a fornire ai laureati una solida preparazione di base nei vari settori della matematica ed ha l'obiettivo primario di fornire i requisiti necessari per l'approfondimento degli studi in corsi di laurea magistrale in discipline matematiche e, eventualmente, anche in discipline affini. Il secondo si pone l'obiettivo di formare figure che potranno collocarsi come esperti in comunicazione multimediale in tutti i settori che operano nel mercato dell'Information and Communication Technologies. Le relative offerte formative sono conseguentemente definite in funzione degli obiettivi prefissi e sono caratterizzate nel primo caso da attività quasi totalmente articolate nei SSD di tipo MAT mentre nel secondo caso l'acquisizione di competenze di base di carattere matematico e fisico sono significativamente affiancate da competenze informatiche rivolte ai vari ambiti della comunicazione. I Corsi di studio d'Ateneo nella classe L-35 si diversificano, infine, in modo significativo rispetto ai Crediti Formativi Universitari assegnati ai Settori Scientifico Disciplinari ricompresi nei rispettivi piani delle attività formative.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Data scientist (junior)
funzione in un contesto di lavoro: Il laureato in Metodi e Modelli per Data Science lavorerà essenzialmente in gruppo, anche a supporto dell'attività di una figura senior, e svolgerà primariamente le seguenti funzioni: • rappresentare, interpretare ed analizzare grandi moli di dati tramite processi di carattere stocastico o deterministico; • accedere a grandi moli di dati, interrogare i corrispondenti repository e collaborare alla loro manutenzione; • fornire supporto alle decisioni in ambiti diversi quali tra cui quelli economico, finanziario, ingegneristico, biomedico, della comunicazione e scientifico. Secondariamente, il laureato sarà in grado di svolgere le mansioni per le quali sono spesso assunti i laureati dell'ambito matematico ed informatico, come tecnico esperto di modellizzazione, statistico, informatico, esperto di database.
competenze associate alla funzione: Il laureato in Metodi e Modelli per Data Science: • sarà in grado di strutturare problemi e proporre soluzioni in diversi campi di applicazione; • conoscerà i fondamenti teorici di base delle tecniche statistiche e deterministiche per l'analisi dati e la previsione; • avrà competenze computazionali ed informatiche con particolare riferimento alle tecniche algoritmiche e di utilizzo di strutture dati per grandi database; • conoscerà i principi di base dell'apprendimento automatico e del Machine Learning; • potrà completare agevolmente le conoscenze necessarie per svolgere le professioni inerenti agli ambiti matematico e statistico.
sbocchi occupazionali: Le richieste di laureati in Metodi e Modelli per Data Science provengono da ambiti anche molto diversi. Tra gli ambiti lavorativi in cui potenzialmente i laureati potranno essere impiegati, si annoverano: • aziende ad alta tecnologia nei settori dell'Information and Communication Technology; • aziende ad alta tecnologia in ambito fisico ed ingegneristico che svolgano attività legate ai Big Data ed all'Intelligenza Artificiale, ad esempio nel settore energetico; • attività di consulenza industriale; • attività di consulenza scientifica in tutti i campi della ricerca pura ed applicata che richiedono la gestione di grandi moli di dati; • banche e compagnie d'assicurazione per consulenza in ambito finanziario ed assicurativo nel settore pubblico e nel settore privato; • attività di consulenza in ambito medico e biologico, incluse le aziende di ricerca farmaceutica e biotecnologica, nella misura in cui esse utilizzino tecniche di machine learning ed intelligenza artificiale.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Tecnici gestori di basi di dati - (3.1.2.4.0) • Tecnici statistici - (3.1.1.3.0) • Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica di base	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	30	36	30
Formazione Fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	9	9	9
Formazione informatica di base	INF/01 Informatica	24	30	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività di Base	63 - 75
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica Teorica	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	12 [12]	12 [12]	10
Formazione Matematica Modellistico-Computazionale	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa INF/01 Informatica	33 [18]	42 [21]	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	45 - 54
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	30	42	18

Totale Attività Affini	30 - 42
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	1
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	2
	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		0	2
Totale Altre Attività		19 - 31	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	157 - 202
Crediti riservati in base al DM 987 art.8	30 - 33

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

Si inserisce il SSD INF/01, non previsto nella classe, in quanto gli obiettivi formativi specifici del corso mirano ad integrare un'ampia preparazione di base nei settori della Matematica e dell'Informatica più rilevanti per la Data Science. Questo, come rimarcato dagli incontri con le parti interessate, rende indispensabile l'introduzione del SSD INF/01 fra le attività caratterizzanti.

CHIUDI il CORSO