



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
<b>Nome del corso in italiano</b>	Metodi e Modelli per Data Science ( <i>IdSua:1589353</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Methods and Models for Data Science
<b>Classe</b>	L-35 - Scienze matematiche
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.mat.uniroma2.it/datascience/">https://www.mat.uniroma2.it/datascience/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://studenti.uniroma2.it/">http://studenti.uniroma2.it/</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MANNI Carla
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Studio
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Matematica (Dipartimento Legge 240)
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini" Fisica Economia e Finanza

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ATTAR	Andrea Kamal		PO	1	
2.	BRACCI	Filippo		PO	1	

3.	CIMINI	Giulio	PA	1
4.	CLEMENTI	Andrea	PO	1
5.	CROCE	Danilo	RD	0,5
6.	DE SANCTIS	Umberto	PA	1
7.	FAFONE	Viviana	PO	0,5
8.	PACCHIAROTTI	Barbara	RU	1
9.	PATACCA	Marco	RD	1
10.	SPELEERS	Hendrik Gerard	PO	1

**Rappresentanti Studenti**

Rappresentanti degli studenti non indicati

**Gruppo di gestione AQ**

Nessun nominativo attualmente inserito

**Tutor**

Carla MANNI  
Domenico MARINUCCI  
Andrea CLEMENTI  
Barbara PACCHIAROTTI  
Stefano VIGOGNA



Il Corso di Studio in breve

13/02/2023

Il corso di studio punta ad integrare una ampia preparazione di base nei settori della Matematica e dell'Informatica più rilevanti per lo studio, la gestione e l'analisi dei dati (per brevità Data Science), con una formazione fortemente interdisciplinare nella quale gli studenti possano acquisire familiarità in alcuni degli ambiti applicativi in cui la Data Science ha già mostrato la sua grande rilevanza, quali ad esempio l'Ingegneria, l'Informatica e la Finanza. Le metodologie 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 di sviluppo, nella prospettiva di formare laureati che siano in grado di innovare le procedure esistenti sia dal punto di vista teorico sia in funzione del loro specifico utilizzo. L'obiettivo del corso di studio è quindi quello di formare laureati con competenze fortemente spendibili sul mercato del lavoro, ma contemporaneamente con conoscenze che permettano ulteriori studi specialistici in tutti i campi in cui la Data Science sta mostrando la sua efficacia.

Gli studenti acquisiranno nell'ambito dei corsi di base le conoscenze e competenze necessarie nei seguenti argomenti, svolti in insegnamenti fondamentali: Algebra Lineare e Calcolo Matriciale, Calcolo Differenziale e Integrale per funzioni di una e più variabili reali, Probabilità, Statistica, Informatica e Tecniche di Programmazione, Gestione di Basi di Dati, Fisica. A questi corsi si aggiungono un insieme di esami caratterizzanti che coprono ulteriori sviluppi nell'ambito dell'Analisi, della Probabilità e della Statistica e soprattutto Analisi Numerica, Ottimizzazione, Calcolo Matriciale anche da un punto di vista computazionale, Algoritmi e Strutture Dati, Machine Learning; l'insieme di questi corsi è in grado di fornire basi estremamente solide per tutti gli aspetti della Data Science.

I corsi affini permettono di acquisire competenze nell'ambito della Programmazione Avanzata e Parallela; fra essi è presente anche un esame introduttivo all'Analisi Economica, in considerazione del fatto che tale ambito applicativo, di sicura rilevanza per Data Science, contribuirà ad accrescere l'attrattività per il mondo del lavoro delle competenze di

laureate e laureati del CdS. Sono presenti quindi una grande varietà di corsi per crediti formativi affini e integrativi, con l'opportunità per gli studenti sia di approfondire ulteriori aspetti metodologici relativi all'Intelligenza Artificiale, al Machine Learning, alla Statistica/Probabilità ed ai Metodi Numerici, sia di conoscere sin dal percorso formativo triennale ulteriori ambiti applicativi, in particolare tra le Scienze Fisiche o la Finanza. Una larga parte dei corsi, ed in particolare tutti quelli relativi alla Programmazione, sono ampiamente supportati da attività laboratoriale.

Il percorso formativo si conclude con la prova finale, per la preparazione della quale si fornisce un'apposita assistenza didattica; il lavoro di tesi 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.

Ogni insegnamento prevede esercitazioni ed una verifica finale che avviene, di norma, attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale. In tutto il percorso formativo sono previste attività tutoriali e seminariali mirate, in particolare, ad affinare la capacità di risolvere problemi, a sviluppare autonomia di giudizio e abilità comunicative.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science potranno potenzialmente trovare impiego in ambiti aziendali (presso aziende ad alta tecnologia sia nei settori dell'Information and Communication Technology, sia in ambito fisico ed ingegneristico in cui si svolgano attività legate ai Big Data ed all'Intelligenza Artificiale); in attività di consulenza industriale e scientifica in tutti i campi della ricerca pura e applicata che richiedono la gestione di grandi moli di dati; in 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; presso banche e compagnie d'assicurazione per consulenza in ambito finanziario ed assicurativo nel settore pubblico e nel settore privato

Oltre al diretto ingresso nel mondo del lavoro, il laureato in Metodi e Modelli per Data Science potrà proseguire gli studi 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

Link: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience>



QUADRO A1.a

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

02/02/2023

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.



## QUADRO A1.b

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbali delle Consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni



## QUADRO A2.a

Profilo professionale e 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 repositories 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.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)
2. Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)
3. Tecnici gestori di basi di dati - (3.1.2.4.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

02/02/2023

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.



10/02/2023

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.

Per l'ammissione al Corso è, altresì, richiesto il possesso ovvero l'acquisizione di una adeguata preparazione iniziale, la quale viene verificata attraverso una prova obbligatoria da svolgere prima dell'immatricolazione.

Possono essere esonerati dallo svolgimento della prova gli studenti che hanno superato l'esame di stato conclusivo della scuola secondaria di secondo grado con un voto pari o superiore ad una soglia annualmente riportata nel Bando.

La prova consiste in un test che si compone di quesiti di matematica di base (oggetto di insegnamento nei programmi delle scuole superiori) e di logica: la struttura del test (numero di domande), i criteri di attribuzione del punteggio e la soglia di punteggio per il superamento del test sono annualmente definiti nel Bando.

Qualora la verifica non fosse positiva, saranno assegnati obblighi formativi aggiuntivi che dovranno essere assolti entro il primo anno. Per colmare le lacune riscontrate gli studenti potranno frequentare un Corso intensivo di Matematica di base (detto 'Matematica 0') e dovranno necessariamente superare un esame del primo anno di corso tra quelli riferiti ai settori "MAT" (sul sito del Corso di studio è pubblicata annualmente la lista di tali insegnamenti), prima di poter sostenere ulteriori esami.

Link: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/Docs/Regolamento-didattico.pdf> ( Regolamento CdS )



15/02/2023

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 studenti 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.

 **QUADRO**  
A4.b.1  


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

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>I laureati in Metodi e Modelli per Data Science posseggono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- solide conoscenze sul calcolo delle probabilità;</li><li>- solide conoscenze di statistica;</li><li>- solide conoscenze di metodi numerici e di ottimizzazione;</li><li>- avanzate conoscenze di programmazione, anche parallela;</li><li>- solide conoscenze di gestione dati.</li></ul> <p>Inoltre, i laureati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- conoscono e comprendono le applicazioni di base della Data Science a vari ambiti di interesse;</li><li>- hanno adeguate competenze computazionali e informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici.</li></ul> <p>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.</p> <p>L'acquisizione delle competenze avverrà principalmente attraverso la frequenza e la partecipazione attiva alle lezioni, alle attività di laboratorio e seminariali, lo studio personale e di gruppo, il superamento delle prove di accertamento alla fine dei corsi ed in itinere.</p> <p>Sono previste attività tutoriali e seminariali 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</p>	
---	---	--

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**

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.

**Area Generica**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science sono in grado di leggere e comprendere testi, anche avanzati, nell'ambito delle discipline fondanti della Data Science quali il calcolo delle probabilità, della statistica, dell'analisi numerica e dell'ottimizzazione.

Inoltre, i laureati hanno adeguate competenze computazionali e informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici e la gestione e la manutenzione di basi di dati e conoscono e

comprendono le applicazioni di base della Data Science in vari ambiti di interesse.

Il raggiungimento, da parte dagli studenti, dei risultati di apprendimento attesi sarà valutato attraverso le prove di accertamento specifiche, somministrate sia in itinere che alla fine degli insegnamenti, ove la parte di soluzione di esercizi sarà parte integrante. I risultati di apprendimento acquisiti saranno, inoltre, valutati in sede di supervisione della prova finale e di presentazione dell'elaborato oggetto della stessa.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science sono capaci di applicare le loro conoscenze e la loro capacità di comprensione cogliendo 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.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA E GEOMETRIA [url](#)

ALGEBRA LINEARE E MODEL ORDER REDUCTION [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

ANALISI NUMERICA E OTTIMIZZAZIONE NUMERICA [url](#)

BASI DI DATI [url](#)

FISICA E ANALISI DATI [url](#)

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO I [url](#)

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO II [url](#)

LINGUA INGLESE (LIVELLO B2) [url](#)

PROBABILITA' I [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

STATISTICA I [url](#)

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE [url](#)

### **Area Metodologica**

#### **Conoscenza e comprensione**

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science conoscono e sanno utilizzare alcune strutture algebriche di base, l'algebra lineare, e il calcolo differenziale in una e più variabili. Inoltre, posseggono le solide conoscenze di base nei seguenti ambiti:

- analisi numerica;
- ottimizzazione;
- probabilità;
- statistica.

Il raggiungimento, da parte dagli studenti, dei risultati di apprendimento attesi sarà valutato attraverso le prove di

accertamento specifiche, somministrate sia in itinere che alla fine degli insegnamenti, ove la parte di soluzione di esercizi sarà parte integrante. La valutazione dei risultati di apprendimento acquisiti sarà inoltre valutata in sede di supervisione della prova finale e di presentazione dell'elaborato oggetto della stessa.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science sono in grado di:

- comprendere le idee che sono alla base dei metodi, delle procedure e degli algoritmi su cui la Data Science si fonda.
- individuare gli strumenti più appropriati per un determinato ambito applicativo nel quadro della Data Science e determinare eventuali variazioni degli stessi per renderli più efficaci e specifici;
- risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi campi della Data Science.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E MODEL ORDER REDUCTION [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI PER BIG DATA [url](#)

ANALISI NUMERICA E OTTIMIZZAZIONE NUMERICA [url](#)

GRAFI E COMPLEX NETWORKS 1 (*modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS*) [url](#)

GRAFI E COMPLEX NETWORKS 2 (*modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS*) [url](#)

INTRODUZIONE AI PROCESSI STOCASTICI [url](#)

LINGUA INGLESE (LIVELLO B2) [url](#)

MACHINE LEARNING [url](#)

METODI DI APPROSSIMAZIONE PER BIG DATA [url](#)

METODI MATEMATICI PER L'OTTIMIZZAZIONE [url](#)

PROCESSI COGNITIVI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

STATISTICA I [url](#)

TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS [url](#)

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE [url](#)

### **Area Computazionale Applicativa e Modellistica**

#### **Conoscenza e comprensione**

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science posseggono conoscenze approfondite:

- dei principali aspetti computazionali legati all'elaborazione di grandi moli di dati;
- dei fondamenti e dei linguaggi di programmazione con particolare riguardo alla Data Science;
- delle principali strutture dati, e della relativa gestione e manutenzione, con particolare riguardo alla Data Science;

In più, i laureati in Metodi e Modelli per Data Science hanno familiarità con le problematiche di Data Science emergenti in ambiti applicativi relativi sia alle scienze fisiche che economiche.

Il raggiungimento, da parte dagli studenti, dei risultati di apprendimento attesi sarà valutato attraverso le prove di accertamento specifiche, somministrate sia in itinere che alla fine degli insegnamenti, ove la parte di soluzione di esercizi e, ove appropriato, l'analisi e l'elaborazione di "case studies" di livello di difficoltà adeguata, saranno parte integrante. La valutazione dei risultati di apprendimento acquisiti sarà inoltre valutata in sede di supervisione della prova finale e di presentazione dell'elaborato oggetto della stessa.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Metodi e Modelli per Data Science sono in grado di:

- formalizzare analiticamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli;
- utilizzare appropriatamente basi di dati, anche complesse, relative a diversi ambiti applicativi;
- estrarre informazioni sia qualitative che quantitative da dati, anche di grandi dimensioni, e darne adeguata interpretazione;
- sottoporre a verifica e calibrare modelli che emergono da diversi ambiti scientifici e tecnologici e coinvolgono dati di grandi dimensioni.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED DATA STEWARDSHIP [url](#)

ALGEBRA LINEARE E MODEL ORDER REDUCTION [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI PER BIG DATA [url](#)

ANALISI DI SERIE TEMPORALI [url](#)

ANALISI ECONOMICA [url](#)

ANALISI NUMERICA E OTTIMIZZAZIONE NUMERICA [url](#)

DATA VISUALIZATION AND MEDICAL IMAGING [url](#)

ECONOMETRIA (INFERENZA CAUSALE) [url](#)

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO II [url](#)

GRAFI E COMPLEX NETWORKS [url](#)

GRAFI E COMPLEX NETWORKS 1 (*modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS*) [url](#)

GRAFI E COMPLEX NETWORKS 2 (*modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS*) [url](#)

INFORMATIONAL RETRIEVAL [url](#)

INTRODUZIONE AI PROCESSI STOCASTICI [url](#)

LINGUA INGLESE (LIVELLO B2) [url](#)

MACHINE LEARNING [url](#)

MECCANICA STATISTICA E TEORIA DELL'INFORMAZIONE [url](#)

METODI DI APPROSSIMAZIONE PER BIG DATA [url](#)

METODI MATEMATICI PER L'OTTIMIZZAZIONE [url](#)

METODI MATEMATICI PER LA FINANZA [url](#)

PROBABILITA' I [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

SISTEMI DINAMICI ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE [url](#)

STATISTICA I [url](#)

STATISTICAL AND QUANTUM PHYSICS [url](#)

TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS [url](#)

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

<p><b>Autonomia di giudizio</b></p>	<p>I laureati in Metodi e Modelli per Data Science:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sono in grado di costruire e sviluppare modelli matematici per l'analisi di dati osservati;</li> <li>- sono in grado di riconoscere ragionamenti rigorosi e giustificati, e di individuare argomentazione infondate;</li> <li>- sono in grado di proporre e analizzare modelli di previsione associati a situazioni concrete in una varietà di discipline diverse;</li> <li>- sono in grado di apprendere rapidamente nuovi software e linguaggi di programmazione;</li> <li>- hanno esperienza di lavoro interdisciplinare, e sono in grado di cogliere gli aspetti matematici e statistici dell'analisi dati.</li> </ul> <p>I principali strumenti didattici per l'acquisizione di queste competenze, per loro natura trasversali, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli insegnamenti, soprattutto relativi ai crediti formativi di base e caratterizzanti;</li> <li>- 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;</li> <li>- il forte coordinamento fra gli insegnamenti per contribuire alla compenetrazione delle competenze dalla teoria alle applicazioni e viceversa.</li> </ul> <p>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.</p>	
<p><b>Abilità comunicative</b></p>	<p>I laureati in Metodi e Modelli per Data Science:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- sono in grado di lavorare in gruppo e di operare con definiti gradi di autonomia.</li> </ul> <p>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.</p> <p>L'acquisizione di tali abilità comunicative viene verificata in sede d'esame, ivi inclusa la prova finale.</p>	
<p><b>Capacità di apprendimento</b></p>	<p>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</p>	

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.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

31/01/2023

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.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

02/02/2023

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.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

10/02/2023

La prova finale per il conseguimento della Laurea in Metodi e Modelli per Data Science richiede la preparazione e redazione di una tesi, frutto di un lavoro del laureando svolto sotto la guida di un relatore e una dissertazione conclusiva. La tesi richiede, da parte dello studente, un adeguato approfondimento di un argomento che può riguardare 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, che può essere redatta anche in lingua inglese, previo consenso del relatore e approvazione del Coordinatore, viene discussa e valutata nella seduta di laurea. Durante la discussione orale il candidato dovrà mostrare, oltre alla padronanza dell'argomento trattato, autonomia e capacità espositiva e di sintesi.

Possono essere relatori di tesi i docenti universitari di Tor Vergata o di altri Atenei italiani, nonché i ricercatori di enti di ricerca accreditati. Nel caso di docenti universitari esterni all'Ateneo o di ricercatori appartenenti ad enti di ricerca accreditati, il Coordinatore designerà un correlatore scelto tra i docenti dei dipartimenti associati al CdS. In relazione ad obiettivi specifici, e nel quadro di convenzioni che lo prevedano esplicitamente, lo svolgimento della tesi può essere effettuato mediante tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione ed enti esterni, oltre che nell'ambito di soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali. In questi casi viene assegnato al laureando un tutor esterno che assume il ruolo di correlatore mentre il Coordinatore designerà come relatore un docente interno ai dipartimenti associati al CdS. Il Coordinatore assegna ad ogni laureando un docente di uno dei dipartimenti associati al CdS con funzione di controrelatore. Relatore, controrelatore ed eventuale correlatore, se non presenti alla seduta di laurea, inviano una relazione scritta sull'elaborato del candidato.

Le sedute di laurea si svolgono di norma in cinque appelli annuali, nell'arco di tre sessioni (estiva, autunnale, invernale), fissati ogni anno dal corso di studio e adeguatamente pubblicizzati. Venti giorni prima dell'appello scelto per l'esame di laurea lo studente deve presentare domanda presso le segreterie studenti della Macroarea di Scienze dove adempirà alle formalità amministrative.

La commissione per la valutazione dell'esame di laurea è composta da 5 docenti ed almeno 1 supplente. Di norma i docenti sono afferenti ai dipartimenti associati al CdS e comunque devono essere docenti interni all'Ateneo. La commissione è nominata dal Direttore del Dipartimento di riferimento, su proposta del Coordinatore. Il Presidente della commissione di laurea è di norma il professore con maggiore anzianità di servizio tra i docenti della Commissione. La Commissione esprime un voto in centodecimi, con eventuale lode decisa all'unanimità. Per la formazione del voto di laurea, la commissione calcola, anzitutto, la media dei voti, valutati in trentesimi e pesati secondo i crediti, delle attività formative che prevedono valutazione di profitto. Il punteggio derivante da tale media, convertito in centodecimi, può essere incrementato di al più 7 punti per la tesi, la relativa discussione e la carriera didattica dello studente.

Link: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/Docs/Regolamento-didattico.pdf> ( Regolamento CdS )



## ▶ QUADRO B1

### Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Schema del percorso formativo

Link: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/Docs/Regolamento-didattico.pdf>

## ▶ QUADRO B2.a

### Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.mat.uniroma2.it/datascience/orario-lez.php>

## ▶ QUADRO B2.b

### Calendario degli esami di profitto

<http://www.mat.uniroma2.it/datascience/esami.php>

## ▶ QUADRO B2.c

### Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.mat.uniroma2.it/datascience/sessioniL.php>

## ▶ QUADRO B3

### Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/05	Anno di	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	BARTOLUCCI DANIELE <a href="#">CV</a>	PO	9	90	

		corso 1						
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II <a href="#">link</a>	LIVERANI CARLANGELO <a href="#">CV</a>	PO	6	60	
3.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA E ANALISI DATI <a href="#">link</a>	NIGRO GIUSEPPINA <a href="#">CV</a>	RD	9	90	
4.	MAT/06	Anno di corso 1	PROBABILITA' I <a href="#">link</a>	PACCHIAROTTI BARBARA <a href="#">CV</a>	RU	9	90	
5.	MAT/03	Anno di corso 2	ALGEBRA LINEARE E MODEL ORDER REDUCTION <a href="#">link</a>			6		
6.	INF/01	Anno di corso 2	ALGORITMI E STRUTTURE DATI <a href="#">link</a>			9		
7.	SECS-P/01	Anno di corso 2	ANALISI ECONOMICA <a href="#">link</a>			9		
8.	MAT/08	Anno di corso 2	ANALISI NUMERICA E OTTIMIZZAZIONE NUMERICA <a href="#">link</a>			9		
9.	INF/01	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO II <a href="#">link</a>			9		
10.	MAT/06	Anno di corso 2	PROBABILITA' E STATISTICA II <a href="#">link</a>			9		
11.	MAT/06	Anno di corso 2	STATISTICA I <a href="#">link</a>			9		
12.	INF/01	Anno di corso 3	ADVANCED DATA STEWARDSHIP <a href="#">link</a>			6		

13.	INF/01	Anno di corso 3	ALGORITMI E STRUTTURE DATI PER BIG DATA <a href="#">link</a>	9
14.	SECS-S/03	Anno di corso 3	ANALISI DI SERIE TEMPORALI <a href="#">link</a>	6
15.	MAT/08	Anno di corso 3	DATA VISUALIZATION AND MEDICAL IMAGING <a href="#">link</a>	6
16.	SECS-P/05	Anno di corso 3	ECONOMETRIA (INFERENZA CAUSALE) <a href="#">link</a>	6
17.	MAT/08	Anno di corso 3	GRAFI E COMPLEX NETWORKS <a href="#">link</a>	9
18.	MAT/08	Anno di corso 3	GRAFI E COMPLEX NETWORKS 1 (modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS) <a href="#">link</a>	6
19.	MAT/08	Anno di corso 3	GRAFI E COMPLEX NETWORKS 2 (modulo di GRAFI E COMPLEX NETWORKS) <a href="#">link</a>	3
20.	INF/01	Anno di corso 3	INFORMATIONAL RETRIEVAL <a href="#">link</a>	6
21.	MAT/06	Anno di corso 3	INTRODUZIONE AI PROCESSI STOCASTICI <a href="#">link</a>	9
22.	INF/01	Anno di corso 3	INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E MACHINE LEARNING CON LABORATORIO <a href="#">link</a>	9
23.	L-LIN/12	Anno di corso 3	LINGUA INGLESE (LIVELLO B2) <a href="#">link</a>	3
24.	INF/01	Anno di	MACHINE LEARNING <a href="#">link</a>	9

		corso 3			
25.	FIS/02	Anno di corso 3	MECCANICA STATISTICA E TEORIA DELL'INFORMAZIONE <a href="#">link</a>		9
26.	MAT/08	Anno di corso 3	METODI DI APPROSSIMAZIONE PER BIG DATA <a href="#">link</a>		9
27.	MAT/05	Anno di corso 3	METODI MATEMATICI PER L'OTTIMIZZAZIONE <a href="#">link</a>		9
28.	SECS- S/06	Anno di corso 3	METODI MATEMATICI PER LA FINANZA <a href="#">link</a>		9
29.	M- FIL/02	Anno di corso 3	PROCESSI COGNITIVI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE <a href="#">link</a>		6
30.	0	Anno di corso 3	PROVA FINALE <a href="#">link</a>		5
31.	FIS/02	Anno di corso 3	SISTEMI DINAMICI ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE <a href="#">link</a>		9
32.	FIS/02	Anno di corso 3	STATISTICAL AND QUANTUM PHYSICS <a href="#">link</a>		9
33.	MAT/03	Anno di corso 3	TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS <a href="#">link</a>		9
34.	0	Anno di corso 3	ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE <a href="#">link</a>		1



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sezione aule del sito del Corso di Studio

Link inserito: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/aule-lab.php>

Descrizione altro link: Macroarea di Scienze

Altro link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/10-2/>



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Sezione laboratori del sito del Corso di Studio

Link inserito: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/aule-lab.php>

Descrizione altro link: Macroarea di Scienze

Altro link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/10-2/>



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Aula studio ubicata all'interno della Biblioteca di Macroarea

Link inserito: [https://web.uniroma2.it/it/contenuto/biblioteca\\_dell\\_area\\_scientifico\\_tecnologica-87213](https://web.uniroma2.it/it/contenuto/biblioteca_dell_area_scientifico_tecnologica-87213)

Descrizione altro link: Macroarea di Scienze

Altro link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/10-2/>



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di macroarea

Link inserito: [https://web.uniroma2.it/it/contenuto/biblioteca\\_dell\\_area\\_scientifico\\_tecnologica-87213](https://web.uniroma2.it/it/contenuto/biblioteca_dell_area_scientifico_tecnologica-87213)

Descrizione altro link: Macroarea di Scienze

Altro link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/10-2/>

13/02/2023

Negli ultimi anni nell'Ateneo di Tor Vergata le attività di orientamento informativo e formativo sono state organizzate prevalentemente a distanza coerentemente con l'andamento della situazione epidemiologica, tranne in alcune occasioni, in cui si è riusciti ad organizzare eventi in presenza.

A partire da quest'anno accademico si è potuto riprendere la tradizionale attività di orientamento in presenza, all'interno della quale è inserita anche la presentazione del Corso in oggetto. Negli incontri 'PorteAperte' già previsti per i mesi di Febbraio e Marzo la presentazione del corso sarà svolta dai docenti coinvolti nell'elaborazione della proposta, pur consapevoli che l'attivazione a partire dall'anno accademico 2023-2024 è ancora sub iudice; questa situazione sarà illustrata con trasparenza ai potenziali studenti interessati. In particolare, è previsto un Open Day Invernale di Ateneo il 15 febbraio 2023 ed un PorteAperte il 15 marzo 2023, con altri incontri programmati su base all'incirca mensile nel periodo immediatamente successivo.

Questi appuntamenti prevedono una durata di 1 ora per ogni Area; durante questo intervallo i docenti dell'Ateneo sono a disposizione per presentare l'intera offerta formativa della propria Area e per rispondere di persona ai dubbi e alle domande degli studenti. In queste edizioni di Porte Aperte la partecipazione è subordinata alla prenotazione ma la capienza delle aule assicura un afflusso anche molto numeroso (diverse centinaia di studenti ad evento). Nelle stesse occasioni si potrà visionare il materiale informativo che stiamo preparando; ovviamente non è al momento ancora disponibile, dato che l'attivazione del corso non è stata definitivamente approvata.

Per avere un'idea della numerosità dei potenziali interessati, all'Open Day (virtuale) dell'ultimo anno accademico hanno partecipato 23 istituti scolastici per un totale di 935 studenti; mentre i prenotati totali sono stati 2714 di cui il 6% fuori regione.

Inoltre, l'Ufficio Orientamento offre la sua disponibilità per organizzare incontri personalizzati con le Scuole con il progetto "TorVergata Orienta Le scuole" attraverso il quale i docenti possono richiedere approfondimenti tematici su tutti gli ambiti dell'offerta formativa o incontri di orientamento sull'offerta formativa generale o di Aree specifiche a seconda degli interessi delle classi con l'utilizzando della piattaforma da loro preferita (Teams, Meet, Zoom o altre). Lo scorso anno sono stati organizzati 18 incontri in cui sono stati coinvolti 28 istituti scolastici.

Ad ulteriore supporto delle attività di orientamento è attivo un sito web dedicato ([orientamento.uniroma2.it](http://orientamento.uniroma2.it)) all'interno del quale l'utente può trovare il calendario degli eventi di orientamento, informazioni sull'offerta formativa e un nutrito archivio di materiali multimediali (brochure e video) dedicati all'Ateneo e ai suoi servizi, ai singoli corsi di Laurea, alle Macroaree/Facoltà, fino alle interviste agli studenti che raccontano la loro esperienza di studio a "Tor Vergata". Oltre a questo materiale sono disponibili due guide per accompagnare gli studenti nel loro percorso dalla scelta all'iscrizione: "Tor Vergata i primi passi" e "Tor Vergata in 6 click".

Infine, l'Ufficio Orientamento partecipa numerosi saloni digitali che permettono di raggiungere anche gli studenti e le scuole fuori regione.

Per i "Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento" (in breve PCTO), efficace strumento di orientamento formativo, è stata realizzata una nuova piattaforma di Ateneo con un catalogo informatizzato dei progetti e una dashboard personalizzata per tipologia di utenti, docenti di Tor Vergata - referenti scolastici- personale dell'ufficio PCTO, che consente una più efficace organizzazione e gestione degli stessi. La nuova piattaforma è finalizzata ad agevolare la gestione delle attività di PCTO dell'Ateneo, a semplificare la comunicazione, l'inserimento dei dati, l'archiviazione dei documenti, a consentire l'analisi statistica dei dati raccolti nel database, nonché offrire uno strumento di facile consultazione e utilizzo per gli operatori scolastici e un'immagine di Ateneo tecnologicamente al passo con i tempi. Ad oggi i progetti PCTO presenti nel catalogo sono 61 a cui hanno aderito 84 Istituti (di cui 8% fuori regione) per un totale di 5216 studenti prenotati.

Nei corsi di laurea correlati negli scorsi anni sono state organizzate le seguenti attività aggiuntive, che ci si propone di replicare per il Corso di studio in Metodi e Modelli per Data Science:

1) Incontri personalizzati su appuntamento in presenza e online per accogliere gli studenti: l'ufficio Welcome/Benvenuto offre un supporto su appuntamento online e in presenza per tutti gli studenti incoming attraverso Microsoft Teams. Su appuntamento si offre un sostegno per la compilazione della richiesta del permesso di soggiorno o del rinnovo del permesso per gli studenti degli anni successivi al primo.

2) Students Welcome: è un evento di accoglienza previsto a inizio anno accademico, durante il quale l'Ateneo dà il benvenuto agli studenti e alle studentesse che hanno già sostenuto i test di ingresso, a chi è ancora indeciso sul percorso da intraprendere e a chi è in arrivo dall'estero. In particolare si offre un sostegno per l'immatricolazione, la compilazione del permesso di soggiorno, l'iscrizione al SSN, l'apertura di un conto bancario etc. Per tutti e tutte è prevista la presentazione dei servizi di Ateneo (CUS, CARIS, CLICI, Agevola, Orto Botanico ecc).

3) Welcome days in presenza in ogni Macroarea/Facoltà con info desk all'ingresso della struttura o in aule dedicate. Con la preziosa collaborazione di studenti tutor e part-time e del personale tecnico amministrativo di Macroarea/Facoltà, sono state fornite le informazioni pratiche per affrontare il nuovo percorso universitario a tutte le matricole.

Inoltre da settembre 2021 l'Ufficio Accoglienza ha strutturato ed avviato il 'Buddy programme', progetto volto a facilitare l'accoglienza dei nuovi studenti dell'Università di Roma "Tor Vergata".

Il programma Buddy, prevede l'abbinamento di nuovi studenti con studenti già iscritti per l'assistenza nei primi mesi di assestamento al contesto universitario, in collaborazione con il Welcome Office di Ateneo.

Un 'Buddy' aiuta i nuovi studenti a conoscere meglio il campus e i servizi a disposizione, facilita la comprensione dell'organizzazione didattica: struttura dell'anno accademico, lezioni, esami, è disponibile a dare una mano per risolvere eventuali problemi, indirizza lo studente agli uffici competenti per problemi specifici, dedica almeno un'ora alla settimana per incontrare lo studente/gli studenti che gli sono affidati.

Descrizione link: Pagina Orientamento Macroarea

Link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/futuri-studenti/>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Ad ogni studente immatricolato verrà assegnato, entro il mese di Dicembre, un docente tutor che potrà essere consultato per consigli e suggerimenti generali in merito all'andamento delle attività di studio. 13/02/2023

Per gli insegnamenti del primo e secondo anno sono previste esplicite attività di tutorato settimanali durante lo svolgimento delle lezioni.

I docenti hanno tutti un orario di ricevimento settimanale per gli studenti, che sarà reso disponibile con un apposito link sul sito del corso di studio.

Descrizione link: Sezione tutoring del sito CdS

Link inserito: <http://www.mat.uniroma2.it/datascience/tutoring.php>



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

È possibile maturare CFU tramite periodi di studio svolti all'estero nell'ambito delle opportunità per la mobilità offerte dall'Ateneo. La mobilità degli studenti verso università all'interno dello spazio europeo dell'alta formazione è autorizzata dalla struttura didattica di riferimento, che definisce, su proposta dello studente, gli insegnamenti da riconoscerli, presa visione dei programmi degli insegnamenti stessi.

Informazioni di dettaglio e apposito orientamento per gli studenti interessati a periodi di formazione all'estero, anche per lo svolgimento di attività di Tirocinio, sono forniti dall'Ufficio Erasmus della Macroarea di Scienze. Il Corso di studio individua opportunità specifiche, ulteriori a quelle già offerte per i Corsi della Macroarea di ambito affine, e supporta gli studenti nella definizione del proprio percorso e dei periodi di Traineeship all'estero

Descrizione link: Pagina dedicata dell'Ateneo

Link inserito: <https://www-2022.scienze.uniroma2.it/2022/10/30/servizi/>

## ▶ QUADRO B5

### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Nessun Ateneo

## ▶ QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

Accanto ai classici canali di accompagnamento al lavoro previsti dall'Ateneo (job placement) si sottolinea che la progettazione del corso di Studio si è avvalsa dell'interazione con diversi stakeholders e con alcune realtà economiche ed industriali fra le più importanti dell'area geografica di riferimento.

10/02/2023

Con queste stesse realtà si stanno mettendo a punto canali di collaborazione e di accompagnamento al lavoro da usare appena le prime coorti di studenti saranno formate.

Inoltre i laureandi potranno partecipare e trarre profitto dalle giornate esplicitamente previste per il contatto dei neolaureati e laureandi delle classi L-35 e LM-40, organizzate congiuntamente da L'istituto per le Applicazioni del Calcolo del Cnr (IAC) e dai dipartimenti di Matematica dei tre atenei romani, Sapienza, Tor Vergata e Roma Tre, cosiddetti Roma Math Career Day

(vedasi <https://www.mat.uniroma2.it/mathcareer/index.php> per l'edizione 2022)

Link inserito: <http://>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative



QUADRO B6

Opinioni studenti



QUADRO B7

Opinioni dei laureati



▶ QUADRO C1 | Dati di ingresso, di percorso e di uscita

▶ QUADRO C2 | Efficacia Esterna

▶ QUADRO C3 | Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

01/04/2023

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

16/02/2023

Il Corso di studio concorre alla realizzazione del progetto di Assicurazione della Qualità (AQ) per la formazione, in coerenza con gli indirizzi di AQ di Ateneo.

Il CdS afferisce al Dipartimento di Matematica, che ne assume la responsabilità e gli oneri di gestione.

I referenti per la Qualità del Dipartimento garantiscono il collegamento tra la Commissione Paritetica (CP) e i Gruppi di Riesame dei CdS ad esso afferenti e svolgono la funzione di interfaccia verso il PQ e il Nucleo di Valutazione.

A) Attori del processo di AQ

Il Gruppo di Gestione AQ è presieduto dal Coordinatore del Corso ed ha tra i suoi componenti il Responsabile della Qualità nonché altri 7 docenti che saranno individuati non appena il corso sarà attivo; il gruppo si avvale inoltre della collaborazione della segreteria didattica. Esso assicura il corretto e regolare svolgimento delle attività, in coordinamento con il PQ e i referenti di AQ del Dipartimento.

Il Gruppo di Gestione AQ concorre nella progettazione, nella realizzazione e nella verifica delle attività correlate al Corso di Studio.

In particolare, il Gruppo di Gestione della Qualità collabora con il gruppo di Riesame nella realizzazione degli interventi migliorativi proposti.

Il Gruppo di Riesame svolge le seguenti funzioni

a) individua gli interventi migliorativi, segnalandone il responsabile e precisandone le scadenze temporali e gli indicatori che permettono di verificarne il grado di attuazione.

b) verifica l'avvenuto raggiungimento degli obiettivi perseguiti o individua le eventuali motivazioni di un mancato o parziale raggiungimento.

c) compila annualmente la Scheda di Monitoraggio resa disponibile in banca dati, che viene inviata al Nucleo di Valutazione e al Presidio della Qualità per tramite del Referente amministrativo della Qualità del Dipartimento di Matematica.

La Commissione Paritetica di Dipartimento, sulla base delle informazioni derivanti dalla Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS), dei risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti e di altre informazioni istituzionali disponibili, valuta se:

- a) il progetto del Corso di Studio mantenga la dovuta attenzione alle funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, individuate tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo;
- b) i risultati di apprendimento attesi siano efficaci in relazione alle funzioni e competenze di riferimento
- c) la qualificazione dei Docenti, i metodi di trasmissione delle conoscenze e delle abilità, i materiali e gli ausili didattici, i laboratori, le aule, le attrezzature siano efficaci per raggiungere gli obiettivi di apprendimento al livello desiderato;
- d) i metodi di esame consentano di accertare correttamente i risultati ottenuti in relazione ai risultati di apprendimento attesi;
- e) a quanto riportato nella Scheda di Monitoraggio annuale conseguano efficaci interventi correttivi sul Corso di Studio negli anni successivi;
- f) i questionari relativi alla soddisfazione degli studenti siano efficacemente gestiti, analizzati, utilizzati;
- g) l'istituzione universitaria renda effettivamente disponibili al pubblico, mediante una pubblicazione regolare e accessibile delle parti pubbliche della SUA-CdS, informazioni aggiornate, imparziali, obiettive, quantitative e qualitative, su ciascun Corso di Studio offerto.

Inoltre, la Commissione Paritetica

- h) individua indicatori per la valutazione dei risultati della didattica e dei servizi agli studenti;
- i) in particolare promuove le innovazioni dei percorsi didattici, l'istruzione permanente, l'orientamento pre e post-laurea, il tutorato;
- j) formula pareri sull'attivazione e soppressione dei corsi di studio.

## B) Processo di AQ

Il Processo di Assicurazione della Qualità per il CdS prevede l'attuazione dei seguenti punti.

### 1. Definizione dei risultati di apprendimento attesi.

Annualmente, essi sono verificati e modificati o confermati ai fini della richiesta di rinnovo della attivazione, anche in base alle osservazioni riportate nella relazione della Commissione paritetica e nella Scheda di Monitoraggio redatta dal Gruppo di Riesame, come anche della verifica della loro coerenza con i fabbisogni e le aspettative della società e del mercato del lavoro.

Le eventuali proposte di modifica vengono discusse dal Gruppo di Gestione AQ, da una apposita commissione dei corsi di studio di matematica (istituita in base al regolamento del Corso) e dalla Commissione Paritetica del Dipartimento di Matematica prima di essere sottoposta al voto del Consiglio di Dipartimento.

### 2. Progetto e pianificazione del percorso formativo che permetta di raggiungere i risultati di apprendimento attesi.

Nel rispetto della normativa e del Regolamento didattico di Ateneo, la commissione dei corsi di studio propone possibili modifiche del percorso formativo atte a raggiungere i risultati di apprendimento attesi. Le eventuali modifiche proposte per i successivi anni accademici sono poi discusse ed approvate dal Consiglio di Dipartimento entro il mese di marzo.

### 3. Disponibilità di risorse di docenza, infrastrutture e servizi adeguate ai risultati di apprendimento attesi.

Spetta al Direttore del Dipartimento, con l'ausilio della commissione didattica e con la collaborazione e l'accordo degli altri

Direttori, la responsabilità di reperire le risorse di docenza, ove possibile, all'interno dell'Ateneo, entro i termini di presentazione della scheda SUA-CdS.

Le infrastrutture sono assegnate al CdS dal Comitato di Coordinamento della Macroarea di Scienze MFN di norma entro il 31 luglio precedente ogni anno accademico, la manutenzione è curata dall'Ateneo. Il CdS utilizza inoltre le aule informatiche gestite dal Dipartimento di Matematica, e in particolare dalla commissione dipartimentale Sistemi Informatici.

L'assegnazione delle aule/laboratori ai singoli insegnamenti e in occasione degli esami è curata dalla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica. Le aule/laboratori assegnati ai singoli insegnamenti sono comunicate un mese prima dell'inizio dei corsi. Le aule/laboratori assegnati per gli esami sono comunicate un mese prima dell'inizio delle sessioni d'esame.

L'assegnazione aule per le Sedute di Laurea è curata dalla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica ed è comunicata un mese prima della seduta di laurea.

Le informazioni relative al CdS sono rese pubbliche attraverso un sito dedicato regolarmente aggiornato.

Aule di lettura/biblioteca: la biblioteca dell'Area Scientifico Tecnologica, il cui responsabile è il Dr. Marco Di Cicco, ha un patrimonio attuale di circa 15.000 monografie, 2500 tesi di laurea elettroniche e cartacee, periodici elettronici e cartacei, e-book, banca-dati Mathscinet. Essa è dotata di postazioni per lo studio personale e aperta agli studenti.

4. Monitoraggio dei risultati del processo formativo, al fine di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti, ovvero la qualità del servizio di formazione offerto.

Il Gruppo di Gestione della Qualità, in collaborazione con il gruppo di Riesame, e sotto la responsabilità del coordinatore del CCS, cura/programma attività

- di raccolta e analisi delle informazioni relative alla qualità di erogazione della didattica e dei servizi connessi, delle valutazioni della qualità del percorso formativo proposto
- di valutazione del livello e della qualità dell'apprendimento
- di monitoraggio delle carriere degli studenti
- di aggiornamento (continuo) delle informazioni sulla scheda SUA-CdS.

5. Definizione di un sistema di gestione, ovvero una organizzazione nella quale siano definite le responsabilità per la gestione del CdS, in grado di garantire una gestione efficace del CdS e delle attività per l'AQ.

In aggiunta agli attori (e alle loro funzioni), elencati al punto A), le attività per l'AQ coinvolgono varie unità di personale. In particolare la Commissione Pratiche Studenti istruisce le pratiche relative a:

- riconoscimento di crediti acquisiti da uno studente nell'ambito di un altro corso di studi, le eventuali abbreviazioni di corso e il riconoscimento dei titoli accademici conseguiti all'estero;
- eventuale recepimento di attività a scelta dello studente consistenti in seminari e corsi universitari o extra-universitari;
- approvazione dei piani di studio;
- percorsi formativi per studenti a tempo parziale

5. Organizzazione/programmazione attività/servizi di informazione

Il responsabile del sito didattica rende visibile sul sito del CdS l'offerta formativa coordina la stesura della Guida Didattica. Con l'aiuto di altri docenti e personale TAB prepara le tabelle delle aule e degli orari degli insegnamenti che saranno poi

visibili sul sito del CCS, rende visibili le informazioni sui piani di studio approvati, prepara le tabelle delle aule e degli orari degli esami che saranno poi visibili sul sito del CCS e cura gli avvisi rapidi sul sito del CCS.

Per l'orientamento in ingresso, programmazione incontri di presentazione del CdS, corsi di azzeramento delle competenze: vedi quadro B5.

Il test di ingresso o verifica delle competenze in ingresso, proposto contestualmente all'immatricolazione: la somministrazione del test nella Macroarea di Scienze MFN del nostro ateneo è curata da una apposita commissione

Per quello che riguarda tutorato, assistenza, supporto e ascolto rivolti agli studenti: i tutor, assegnati agli studenti al momento dell'iscrizione, incontrano gli studenti stessi su richiesta. La Commissione pratiche studenti ne coordina l'attività.

La definizione del Calendario delle lezioni e degli esami è deliberata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del coordinatore del Corso di studio. Allo stesso modo la definizione del Calendario delle Sedute di Laurea è deliberata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del coordinatore del Corso di studio.

6. Rendere pubbliche le informazioni relative alla propria organizzazione e all'offerta didattica, secondo i principi di trasparenza previsti dalla norma.

Il coordinatore del Corso di Studio ed il responsabile del sito didattica curano la pubblicazione online di informazioni complete, accessibili e costantemente aggiornate su attività formative, azioni, risorse e infrastrutture del CdS.

7. Promuovere il miglioramento, se non continuo, almeno periodico del servizio di formazione e del sistema di gestione, da condurre annualmente e che deve comportare la redazione di un rapporto annuale consuntivo e riepilogativo.

Responsabili: Commissione paritetica, Gruppo di Riesame, Gruppo di Gestione della Qualità, che si riuniscono periodicamente.

I docenti sono coinvolti nel progetto del CdS; nell'anno in corso, i docenti sono informati dal Coordinatore ai fini di una adesione consapevole al progetto formativo e, in particolare, sollecitati e aiutati nella riformulazione dei programmi degli insegnamenti, correlati in modo esplicito agli obiettivi formativi del CdS.

Link inserito: <http://>



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

14/02/2023

Con riferimento alle scadenze relative alle procedure di accreditamento e in accordo con il PQA, il Corso di Studio provvede a:

- aggiornamento scheda SUA-CdS: annualmente ed entro le tempistiche definite a livello interno e ministeriale;
- compilazione della Scheda di Monitoraggio (raccolta dati, analisi dei dati incluso cruscotto ANVUR, stesura del rapporto): entro il 30 settembre;
- analisi opinioni studenti e laureati (anni precedenti): settembre;
- attività di monitoraggio del CdS, efficacia della didattica (insegnamenti, aule, calendario delle lezioni, tutorato, semestralizzazione, programmi, ecc.), verifica dell'effettiva applicazione delle modalità di valutazione dell'apprendimento e della loro adeguatezza alle caratteristiche dei risultati di apprendimento attesi: gennaio/luglio;
- pianificazione e organizzazione attività didattiche primo semestre: luglio-settembre;
- pianificazione e organizzazione attività didattiche secondo semestre: gennaio-febbraio;
- coordinamento con la Commissione paritetica e trasmissione delle informazioni relative alle attività del CdS: settembre/ottobre;
- pianificazione e svolgimento incontri per la ricognizione esterna della domanda di formazione: consultazione Parti

Interessate: febbraio/marzo/settembre (v. Roma Math Career Day)

Link inserito: <http://>

▶ QUADRO D4 | **Riesame annuale**

▶ QUADRO D5 | **Progettazione del CdS**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Documento di Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6 | **Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio**

▶ QUADRO D7 | **Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria**



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
<b>Nome del corso in italiano</b>	Metodi e Modelli per Data Science
<b>Nome del corso in inglese</b>	Methods and Models for Data Science
<b>Classe</b>	L-35 - Scienze matematiche
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.mat.uniroma2.it/datascience/">https://www.mat.uniroma2.it/datascience/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://studenti.uniroma2.it/">http://studenti.uniroma2.it/</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo R<sup>2</sup>D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Docenti di altre Università

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MANNI Carla
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Studio
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Matematica (Dipartimento Legge 240)
<b>Altri dipartimenti</b>	Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini" Fisica Economia e Finanza

## Docenti di Riferimento

 [Piani di raggiungimento](#)

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	TTRNRK71T12H501A	ATTAR	Andrea Kamal	SECS-P/01	13/A1	PO	1	
2.	BRCFPP73E08D612N	BRACCI	Filippo	MAT/03	01/A2	PO	1	
3.	CMNGLI84A10H501X	CIMINI	Giulio	FIS/02	02/A2	PA	1	
4.	CLMNDR66M02H501F	CLEMENTI	Andrea	INF/01	01/B1	PO	1	
5.	CRCNDL82L20E958I	CROCE	Danilo	INF/01	01/B	RD	0,5	
6.	DSNMRT80A23D912N	DE SANCTIS	Umberto	FIS/01	02/A1	PA	1	
7.	FFNVVN64T69H501G	FAFONE	Viviana	FIS/01	02/A1	PO	0,5	
8.	PCCBBR67S61H501K	PACCHIAROTTI	Barbara	MAT/06	01/A3	RU	1	
9.	PTCMRC90A05L188S	PATACCA	Marco	SECS-S/06	13/D	RD	1	

 Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Non tutti i docenti hanno un insegnamento associato



### Rappresentanti Studenti

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

Rappresentanti degli studenti non indicati



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
---------	------

Nessun nominativo attualmente inserito



### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MARINUCCI	Domenico		Docente di ruolo
MANNI	Carla		Docente di ruolo
PACCHIAROTTI	Barbara		Docente di ruolo
CLEMENTI	Andrea		Docente di ruolo
VIGOGNA	Stefano		Docente di ruolo



### Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

Sede del corso: Via della Ricerca Scientifica 1 00133 - ROMA

Data di inizio dell'attività didattica	02/10/2023
Studenti previsti	60

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor

### Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CLEMENTI	Andrea	CLMNDR66M02H501F	ROMA
PATACCA	Marco	PTCMRC90A05L188S	ROMA
BRACCI	Filippo	BRCFPP73E08D612N	ROMA
FAFONE	Viviana	FFNVVN64T69H501G	ROMA
PACCHIAROTTI	Barbara	PCCBBR67S61H501K	
CIMINI	Giulio	CMNGLI84A10H501X	ROMA
CROCE	Danilo	CRCNDL82L20E958I	ROMA
ATTAR	Andrea Kamal	TTRNRK71T12H501A	ROMA

DE SANCTIS	Umberto	DSNMRT80A23D912N	ROMA
SPELEERS	Hendrik Gerard	SPLHDR81H20Z103E	ROMA

#### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

#### Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
MARINUCCI	Domenico	
MANNI	Carla	
PACCHIAROTTI	Barbara	
CLEMENTI	Andrea	
VIGOGNA	Stefano	



## Altre Informazioni

R<sup>ad</sup>



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	AA2
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematica approvato con D.M. del 09/05/2008</li><li>• Scienze e Tecnologie per i Media</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	3
<b>Data della delibera del senato accademico / consiglio di amministrazione relativa ai gruppi di affinità della classe</b>	19/12/2022



## Date delibere di riferimento

R<sup>ad</sup>



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
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	11/01/2023



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento"

entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Relazione tecnico-illustrativa del Nucleo di Valutazione sulla proposta di nuova istituzione del Corso di Laurea in Metodi e Modelli per Data Science L-35

Secondo quanto previsto dall'art. 7, comma 1a del DM 1154/2021, i Nuclei di Valutazione "esprimono un parere vincolante all'Ateneo sul possesso dei requisiti per l'accREDITAMENTO iniziale ai fini dell'istituzione di nuovi corsi di studio (rif. art. 8, comma 4, d.lgs. n. 19/2012), nonché sulla coerenza e sostenibilità dei piani di raggiungimento di cui all'art.4". Il D.Lgs. 19/2012 prevede, infatti, all'articolo in questione, che "Ai fini dell'accREDITAMENTO, il Nucleo di Valutazione interna dell'Università verifica se l'istituendo corso è in linea con gli indicatori di accREDITAMENTO iniziale definiti dall'ANVUR e, solo in caso di esito positivo di tale verifica, redige una relazione tecnico-illustrativa, che l'Università è tenuta a inserire, in formato elettronico, nel sistema informativo e statistico del Ministero".

Il Decreto Direttoriale MUR n. 2711 del 2021 precisa che il Nucleo di Valutazione debba redigere una Relazione tecnico-illustrativa per i Corsi di Studio di nuova istituzione, che deve essere inserita nella scheda SUA-CdS entro il 28 Febbraio 2023.

Il Nucleo di Valutazione, nella riunione del 23 Febbraio 2023, prendendo in esame la documentazione ricevuta, ha espresso un parere favorevole alla proposta di nuova istituzione del Corso di Studio (CdS) "Metodi e Modelli per Data Science, L35".

Inoltre, il Nucleo di Valutazione ha ricevuto il documento di "Programmazione dell'offerta formativa a.a. 2023/24", redatto ed approvato nella seduta del 30 Gennaio 2023 dal Presidio della Qualità e nella seduta del Senato Accademico del 21 Febbraio 2023, da cui si evince la coerenza del CdS con le strategie dell'offerta formativa, definite nel Piano Strategico di Ateneo e nel Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) dell'Ateneo, nonché la sostenibilità del progetto nell'Ateneo.

La documentazione presentata è ben strutturata secondo la normativa vigente (D.lgs 19/2012, DM 1154/2021, DD 2711/2021) e le Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei CdS di nuova istituzione per l'a.a. 2023/24.

Informazioni generali del CdS

Nome del corso: Metodi e Modelli per Data Science

Classe: L-35

Lingua in cui è tenuto il corso: italiano

Modalità di svolgimento: convenzionale

Dipartimento proponente: Dipartimento di Matematica

Data di approvazione della struttura didattica: 27 Ottobre 2022

Approvato dal Senato Accademico/consiglio di amministrazione: 22 novembre 2022 Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni: 11 luglio 2022

Approvazione Comitato Regionale di coordinamento: 11 Gennaio 2023

Ammissioni: il Corso di laurea triennale è ad accesso libero e l'Ateneo prevede un numero di 60 studenti (la classe ne prevede un massimo di 100). Tale numerosità è stata calcolata dalla Coordinatrice in base ad un'analisi degli altri CdS della stessa classe presenti nell'Ateneo di Roma "Tor Vergata".

Motivazioni per la progettazione/istituzione del CdS e analisi della domanda di formazione

Il Nucleo di Valutazione ha preso in esame la documentazione presentata dalla struttura proponente, il Dipartimento di Matematica in collaborazione con i Dipartimenti di Fisica, Economia e Finanza e Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini". Sulla base della documentazione pervenuta, il progetto culturale del CdS proposto è caratterizzato da elevata interdisciplinarietà e risponde alle forti esigenze del mondo del lavoro, manifestate dalle imprese che hanno partecipato alle specifiche consultazioni effettuate dai promotori dell'istituzione del nuovo CdS. In maniera sempre più diffusa e in diversi ambiti disciplinari, la disponibilità di dataset di grandi dimensioni ha reso, infatti, necessaria la formazione di nuove figure professionali in grado di analizzare e gestire tali dati.

Il CdS affianca alle attività formative di base (matematica, fisica e informatica) attività caratterizzanti che attengono alla formazione teorica e modellistico-applicativa con la finalità di integrare un'ampia preparazione di base con la gestione e l'analisi dei dati (Data Science). In tal modo, gli studenti potranno acquisire una formazione multi-disciplinare con possibilità di applicazione in ambiti diversi quali, ad esempio, l'Ingegneria, l'Informatica, la Finanza e il settore Biomedico. Dalla relazione della Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento di Matematica risulta che il nuovo CdS non deriva dalla riconversione, suddivisione e/o accorpamento di precedenti Corsi di Studio. Inoltre, da una consultazione del sito <https://www.corsiuniversitari.info/> emerge che non ci sono corsi analoghi nello stesso Ateneo, nella stessa regione o in regioni limitrofe.

La figura professionale che si intende formare è quella del data scientist (junior) che, come emerge anche dalle consultazioni con le parti interessate, è una figura richiesta nel mondo del lavoro in diversi settori pubblici e privati (e.g., aziende ad alta tecnologia nei settori dell'Information and Communication Technology e in ambito fisico ed ingegneristico con attività legate ai Big Data ed all'Intelligenza Artificiale, consulenza industriale e scientifica in tutti i campi della ricerca pura e applicata, banche e compagnie d'assicurazione, ambiti lavorativi di interesse biomedico, incluse le aziende farmaceutiche e biotecnologiche, che utilizzano tecniche di Machine Learning).

Oltre al diretto ingresso nel mondo del lavoro, il laureato in Metodi e Modelli per Data Science potrà proseguire gli studi 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.

La Laurea in Metodi e Modelli per Data Science L-35 richiede adeguate strutture di calcolo a disposizione di docenti e studenti, che, secondo quanto dichiarato dal Dipartimento proponente nel documento di progettazione, sono già disponibili.

In Ateneo esistono, già, due Corsi di Studio (Matematica e Scienze e Tecnologie dei Media) afferenti alla classe L-35 Scienze Matematiche. Il CdS di nuova istituzione si presenta, tuttavia, sostanzialmente diverso rispetto ai due Corsi di Studio esistenti nella stessa classe di laurea.

Valutazione dei requisiti di accreditamento (Allegato A del DM 1154/2021)

Il Nucleo di Valutazione, nel presente documento, riporta le risultanze della propria attività di verifica sul possesso da parte dell'istituendo CdS dei seguenti requisiti di accreditamento (Allegato A del DM 1154/2021):

- a) Trasparenza;
- b) Docenza;
- c) Limiti alla parcellizzazione delle attività didattiche e alla diversificazione dei CdS;
- d) Risorse strutturali;
- e) Requisiti per l'assicurazione della qualità dei CdS.

#### a) Trasparenza

Ai fini dell'accreditamento iniziale, il Nucleo di Valutazione ha verificato la corretta compilazione di tutti i campi della scheda SUA-CdS nelle sezioni "Amministrazione" e "Qualità" della Scheda SUA-CdS, secondo lo schema e i termini stabiliti nel DM 1154/2021 all'articolo 9 comma 2, nel rispetto dell'art. 5, c. 3, del D.P.R. n. 76/2010, sentita l'A.N.V.U.R., con apposito Decreto Direttoriale.

#### b) Docenza

Sulla base di quanto previsto dal D.M. 1154/2021, per il CdS proposto sono necessari 9 docenti, di cui almeno 5 Professori a tempo indeterminato. Il relativo quadro della scheda SUA-CdS riporta attualmente 9 docenti di riferimento, di cui 7 professori a tempo indeterminato, il cui peso è così distribuito: 4,5 PO, 2 PA.

Relativamente alla copertura dei SSD più del 50% dei docenti riferimento afferisce ai macrosettori di base o caratterizzanti della classe del CdS.

#### c) Limiti alla parcellizzazione delle attività didattiche e alla diversificazione dei

corsi di studio

La proposta di questo CdS prevede un insegnamento parcellizzato nelle materie affini ma questo è consentito dalla normativa vigente.

#### d) Risorse strutturali

Il corso di laurea in Metodi e Modelli per Data Science L-35 richiede naturalmente la disponibilità di adeguate strutture di calcolo a disposizione di docenti e studenti; i Dipartimenti proponenti sono pienamente attrezzati per venire incontro a tutte queste esigenze. In particolare, la recente ristrutturazione del centro di calcolo del Dipartimento di Matematica è stata effettuata seguendo criteri che lo rendono particolarmente adatto per l'analisi di problemi caratterizzati dalla presenza di grandi quantità di dati. Più specificatamente quanto sopra è verificato per la presenza di un cluster con due workstation, ambedue equipaggiate con un sistema ibrido che consente di effettuare calcolo parallelo sia su CPU multi-core che su schede grafiche (GPGPU). Su queste ultime è possibile utilizzare codici che implementano librerie (es. TensorFlow) ideate espressamente per applicare metodi di Machine Learning. È inoltre notevole la dotazione di RAM (768 GB) che a sua volta consente il trattamento simultaneo di grandi moli di dati.

Inoltre, il centro di calcolo del Dipartimento di Matematica si è recentemente dotato di un altro cluster (costituito da altri due calcolatori) che consente la costituzione di macchine virtuali. Alcuni corsi di didattica avanzata si sono recentemente avvalsi (a livello sperimentale) dell'accesso a tali macchine virtuali. Il nuovo CdS in Metodi e Modelli per Data Science intende riproporre questa esperienza ai futuri studenti, che potranno quindi abituarsi a sviluppare applicazioni di tipo computazionale su macchine virtuali; tale ambiente è del tutto simile a quello messo a disposizione dal Cloud Computing a pagamento a cui spesso fanno ricorso le imprese nel mondo del lavoro. Grazie ai fondi ricevuti sul Progetto dei Dipartimenti di Eccellenza, il Dipartimento di Economia e Finanza ha investito molto in attrezzature informatiche che hanno portato, insieme al dipartimento di Matematica, a realizzare una infrastruttura di calcolo che alla fine del 2022 avrà a disposizione 288 core fisici a 3GHz (equivalenti a 576 logici) e 3TB di RAM. Il Centro di Calcolo del Dipartimento di Fisica si occupa dell'amministrazione delle risorse di calcolo e della rete di trasmissione dati del Dipartimento di Fisica e dell'INFN Sezione di Roma "Tor Vergata", mentre il Dipartimento è impegnato nel Centro Nazionale di Ricerca in High Performance Computing, Big Data e Quantum Computing.

Il Dipartimento proponente dichiara che le macroaree di Scienze MM.FF.NN. ed Economia dispongono di aule per la didattica ordinaria, sale studio, biblioteche in grado di venire agevolmente incontro alle naturali esigenze connesse con l'attivazione di questo CdS. Tuttavia, il Nucleo di Valutazione, consapevole delle criticità delle strutture della macroarea di Scienze MM.FF.NN., ha richiesto ulteriori informazioni riguardanti le dotazioni di aule e laboratori a disposizione del CdS. I proponenti hanno dichiarato, sia nei quadri specifici della scheda SUA-CdS sia nei documenti inviati al Nucleo di Valutazione, che "[...] pur essendo ben note le criticità di detta struttura, la didattica del Corso di Studio in Metodi e Modelli per Data Science potrà essere efficientemente ivi erogata nell'ottica di un pieno sfruttamento delle sinergie previste con i CdS già attivati [...]. Inoltre, il Corso di Studio in Metodi e Modelli per Data Science è attualmente incardinato presso il Dipartimento di Matematica e vede quali Dipartimenti associati Economia e Finanza, Fisica ed Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini". Due di questi Dipartimenti sono risultati assegnatari di ingenti finanziamenti all'interno del programma di eccellenza MUR, sia per il quinquennio 2018-2022 che per il prossimo quinquennio 2023-2027. Ciò ha permesso un ingente investimento per l'ammodernamento delle strutture dipartimentali ed il potenziamento delle dotazioni dei laboratori di calcolo sia dedicati alla ricerca che alla didattica, ivi incluso un cluster per high performance computing. Di queste strutture potranno pienamente beneficiare gli studenti del Corso di Studio Metodi e Modelli per Data Science".

#### e) Requisiti per l'Assicurazione di Qualità

Secondo la normativa, per tutti i Corsi di Studio di ciascuna sede deve essere documentata la presenza di un sistema di Assicurazione della Qualità, organizzato secondo le relative linee guida dell'ANVUR e che prevede attività quali la rilevazione dell'opinione degli studenti, dei laureandi e dei laureati, la compilazione annuale della scheda unica dei Corsi di Studio (SUA-CdS) e la redazione del Rapporto di riesame annuale e ciclico.

A questo riguardo il Nucleo di Valutazione ha verificato l'esistenza di un documentato sistema di Assicurazione della Qualità per il CdS che è applicato a tutti i Corsi di Studio dell'Ateneo ed organizzato secondo le relative linee guida dell'ANVUR, in corso di aggiornamento secondo il nuovo modello AVA 3.

Il Nucleo di Valutazione, nella riunione del 23 Febbraio 2023 all'unanimità, al termine della propria analisi, delibera che il CdS proposto risponda ai requisiti di accreditamento iniziale definiti dall'ANVUR.

Firmato da Prof.ssa Grazia Graziani e Dott. Marco Coccimiglio

Link inserito: <http://>

## Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

Il Corso di Laurea in Metodi e Modelli per Data Science appartiene ad un gruppo di affinità diverso rispetto sia al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per i Media che al Corso di Laurea in Matematica che sono nella stessa classe L-35. In particolare, il Corso di Laurea in Matematica, puntando a fornire ai laureati una solida preparazione di base nei vari settori della matematica con 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, è interamente focalizzato su una preparazione ad ampio spettro che copre tutte le discipline matematiche. I contenuti specifici richiesti per Metodi e Modelli per Data Science, in particolare gli approfondimenti in ambito probabilistico, statistico e numerico e soprattutto il grande numero di Crediti Formativi Universitari relativo ad aspetti computazionali ed informatici, con particolare riguardo alla creazione, manutenzione e utilizzo dei dati, sono necessariamente assenti, così come è assente l'impronta interdisciplinare del corso, che si esplica anche in insegnamenti applicativi di aree diverse.

Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per i Media è invece mirato ad una offerta formativa molto approfondita nelle discipline matematiche inerenti solamente le applicazioni alla multimedialità. Non vengono quindi considerati una vasta pluralità di settori indispensabili per una Laurea in Metodi e Modelli per Data Science, in particolare per quello che riguarda gli aspetti statistici, probabilistici, numerici, nonché per le discipline legate al Machine Learning ed all'Intelligenza Artificiale. Inoltre, nel Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per i Media si richiede una vasta pluralità di insegnamenti relativi ad aspetti comunicativi ed artistici (Comunicazione di Massa, Armonia e Contrappunto, Storia della Musica, Cinematografia, Linguaggi Fotografici), oltre a conoscenze sul Diritto della Comunicazione, sulla Comunicazione Aziendale e sull'E-marketing, tutte discipline assenti dal progetto di Metodi e Modelli per Data Science.

In seguito a queste profonde differenze, sia la natura dei processi formativi sia l'allocazione dei relativi Crediti Formativi Universitari non possono essere considerati affini per questi tre corsi di laurea. Pertanto, il Corso di Laurea in Metodi e Modelli per Data Science deve necessariamente appartenere ad un gruppo di affinità diverso rispetto ad entrambi i corsi di studio della classe L-35 già attivi nell'Ateneo.

## 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 a 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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Estratto Verbale CRUL

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2023	272320269	<b>ANALISI MATEMATICA I</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Daniele BARTOLUCCI <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/05	<a href="#">90</a>
2	2023	272320270	<b>ANALISI MATEMATICA II</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Carlangelo LIVERANI <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario</i>	MAT/07	<a href="#">60</a>
3	2023	272320272	<b>FISICA E ANALISI DATI</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Giuseppina NIGRO <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	FIS/05	<a href="#">90</a>
4	2023	272320271	<b>PROBABILITA' I</b> <i>semestrale</i>	MAT/06	<b>Docente di riferimento</b> Barbara PACCHIAROTTI <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore confermato</i>	MAT/06	<a href="#">90</a>
						ore totali	330



## Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione Matematica di base	MAT/02 Algebra	33	33	30 - 36
	↳ ALGEBRA E GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	↳ STATISTICA I (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
Formazione Fisica	FIS/01 Fisica sperimentale	9	9	9 - 9
	↳ FISICA E ANALISI DATI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
Formazione informatica	INF/01 Informatica	27	27	24 - 30
	↳ BASI DI DATI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO I (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE E LABORATORIO CALCOLO II (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			69	63 - 75

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione Teorica	MAT/03 Geometria	12	12	12 - 12

	<p>↳ ALGEBRA LINEARE E MODEL ORDER REDUCTION (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</p> <hr/> <p>MAT/05 Analisi matematica</p> <hr/> <p>↳ ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</p> <hr/>			
Formazione Modellistico-Applicativa	<p>INF/01 Informatica</p> <hr/> <p>↳ ALGORITMI E STRUTTURE DATI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</p> <hr/> <p>MAT/06 Probabilità e statistica matematica</p> <hr/> <p>MAT/08 Analisi numerica</p> <hr/> <p>↳ ANALISI NUMERICA E OTTIMIZZAZIONE NUMERICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</p> <hr/>	18	36	33 - 42
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 30)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			48	45 - 54

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	144	36	30 - 42 min 18
	↳ MECCANICA STATISTICA E TEORIA DELL'INFORMAZIONE (3 anno) - 9 CFU - semestrale			
	↳ SISTEMI DINAMICI ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE (3 anno) - 9 CFU - semestrale			
	↳ STATISTICAL AND QUANTUM PHYSICS (3 anno) - 9 CFU - semestrale			
	INF/01 Informatica			
	↳ ALGORITMI E STRUTTURE DATI PER BIG DATA (3 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MACHINE LEARNING (3 anno) - 9 CFU - semestrale			
	↳ ADVANCED DATA STEWARDSHIP (3 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INFORMATIONAL RETRIEVAL (3 anno) - 6 CFU - semestrale			

M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza

↳ *PROCESSI COGNITIVI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE (3 anno) - 6 CFU - semestrale*

MAT/03 Geometria

↳ *TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS (3 anno) - 9 CFU - semestrale*

MAT/05 Analisi matematica

↳ *METODI MATEMATICI PER L'OTTIMIZZAZIONE (3 anno) - 9 CFU - semestrale*

MAT/06 Probabilità e statistica matematica

↳ *INTRODUZIONE AI PROCESSI STOCASTICI (3 anno) - 9 CFU - semestrale*

MAT/08 Analisi numerica

↳ *DATA VISUALIZATION AND MEDICAL IMAGING (3 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *GRAFI E COMPLEX NETWORKS 1 (3 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *GRAFI E COMPLEX NETWORKS 2 (3 anno) - 3 CFU - semestrale*

↳ *METODI DI APPROSSIMAZIONE PER BIG DATA (3 anno) - 9 CFU - semestrale*

SECS-P/01 Economia politica

↳ *ANALISI ECONOMICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*

SECS-P/05 Econometria

↳ *ECONOMETRIA (INFERENZA CAUSALE) (3 anno) - 6 CFU - semestrale*

SECS-S/03 Statistica economica

↳ *ANALISI DI SERIE TEMPORALI (3 anno) - 6 CFU - semestrale*

SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

↳ *METODI MATEMATICI PER LA FINANZA (3 anno) - 9 CFU - semestrale*

<b>Totale attività Affini</b>	36	30 - 42
-------------------------------	----	---------

**✗ Errori Attività Affini1**

<sup>1</sup> Per l'ambito: Attività formative affini o integrative in alcuni settori  stato inserito il valore 0 (zero)

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		18	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	5	3 - 5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	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 - 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
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>27</b>	<b>19 - 31</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo** **180**

**CFU totali inseriti** **180**



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività di base R<sup>a</sup>D

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	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	9	9	9
Formazione informatica	INF/01 Informatica	24	30	6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività di Base</b>				<b>63 - 75</b>



## Attività caratterizzanti R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Teorica	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria	12	12	10
	MAT/05 Analisi matematica			
Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica	33	42	
	MAT/08 Analisi numerica			10
	MAT/09 Ricerca operativa	[18]	[21]	
	INF/01 Informatica			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:</b>				-
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				45 - 54

▶ **Attività affini**  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito	
	min	max		
Attività formative affini o integrative	30	42	18	
<b>Totale Attività Affini</b>				30 - 42



## Altre attività R<sup>a</sup>D

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
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>19 - 31</b>	



## Riepilogo CFU R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	157 - 202
Crediti riservati in base al DM 987 art.8	18 - 21



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN R<sup>a</sup>D



## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R<sup>a</sup>D

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.



## Note relative alle attività di base

R<sup>a</sup>D



## Note relative alle altre attività

R<sup>a</sup>D



## Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D

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.