

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE DATA SCIENCE

### Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Data Science (Classe LM-Data Science) - a.a. 2022-23

#### Art. 1 – Oggetto e finalità del Regolamento

1. Il presente regolamento disciplina gli aspetti didattici e organizzativi del corso di laurea magistrale internazionale in Data Science nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo.
2. Il corso di laurea in Data Science rientra nella Classe delle lauree magistrali in Data Science, LM Data - Data science.
3. Le attività didattiche del corso di laurea in Data Science sono organizzate e gestite dal Consiglio di Corso di Studio di Data Science (CCS).
4. L'ordinamento didattico in vigore del Corso di Laurea in Data Science è riportato nell'**Allegato 1**, così come risulta dal sito ministeriale della Scheda SUA-CdS nella Sezione F del quadro Amministrazione. Il quadro delle attività formative e la programmazione degli insegnamenti per la coorte di riferimento sono riportate nell'**Allegato 2**, secondo lo schema della banca dati ministeriale della Scheda SUA-CdS nella Sezione *Offerta didattica programmata*. Infine, la programmazione annuale degli insegnamenti, così come risulta della banca dati ministeriale della Scheda SUA-CdS nella Sezione *Offerta didattica erogata*, è riportata nell'**Allegato 3**.
5. Gli allegati indicati formano parte integrante del presente regolamento.

#### Art. 2 – Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

1. Il Corso di Laurea Magistrale Internazionale in DATA SCIENCE (classe LM - Data Science) del Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", erogato integralmente in lingua inglese, è progettato per offrire una formazione interdisciplinare approfondita nell'ambito delle discipline matematiche, statistiche e informatiche per la gestione e l'analisi dei dati e delle informazioni acquisibili da diverse fonti e attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie.  
E' rivolto a studenti provenienti dal corso di laurea triennale in Data Analytics dell'Ateneo che intendono proseguire il proprio percorso di studi nell'ambito della Data Science, così come a studenti che abbiano conseguito altre lauree triennali, prevalentemente di tipo STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), oltre che a laureati triennali (o anche magistrali) in altre discipline che intendano proseguire il proprio percorso di studi universitario con una laurea che possa fornire competenze complementari nella gestione e trattamento dei dati.
2. Il corso di LM in Data Science prevede 120 CFU complessivi per il conseguimento del titolo (60 CFU per ciascun anno) articolati in: 12 esami tra il primo e secondo anno; un'attività di stage; tirocini formativi; un elaborato finale di tesi con discussione pubblica.

Il primo anno di corso è strutturato in un percorso unico, con la possibilità, tuttavia, di scegliere insegnamenti alternativi, in relazione alle conoscenze in ambito matematico-statistico e informatico acquisite dallo studente nel percorso di studi universitari. Infatti, un livello di diversificazione tra gli esami opzionali del primo anno mira a far acquisire le conoscenze necessarie ad affrontare il percorso più specialistico del secondo anno anche a quegli studenti che non abbiano frequentato un percorso di studi strettamente attinente l'ambito matematico-statistico-informatico, attraverso una scelta consigliata di insegnamenti opzionali di analisi

matematica, di calcolo numerico, di statistica descrittiva e inferenziale, di gestione di basi di dati e di elementi di programmazione.

Il corso prevede già dal primo anno insegnamenti di matematica, statistica e informatica più avanzati, per gli studenti che abbiano già competenze matematico-statistiche-informatiche adeguate; in particolare, sono previsti insegnamenti di analisi funzionale, modelli statistici, machine learning, intelligenza artificiale, calcolo numerico.

Il secondo anno è strutturato in alcuni insegnamenti comuni, rivolti, innanzitutto, a consolidare le competenze degli studenti nei principali ambiti della formazione della Data Science, con l'approfondimento di tecniche statistiche e informatiche avanzate per la gestione di dati prodotti da nuove tecnologie, della teoria della misura, della network analysis; è previsto inoltre un insegnamento di ambito giuridico, in linea con la declaratoria della classe di laurea, su tematiche relative alla recente normativa in materia di trattamento di dati e della tutela della privacy. Gli insegnamenti opzionali (a blocchi di più insegnamenti da scegliere insieme) indirizzano poi verso percorsi più applicativi di ambito biologico, tecnologico e delle scienze naturali e ambientali, oppure verso quei contesti operativi a supporto delle decisioni, in ambito aziendale e, più propriamente, legati alla business analytics e alle statistiche ufficiali.

In base all'accordo in corso con l'Université Sorbonne Paris Nord, finalizzato ad una laurea doppio titolo, il secondo anno prevede una mobilità per gli studenti che abbiano maturato i requisiti previsti dall'accordo e che aderiscano al progetto internazionale.

I profili formativi dei due corsi di studio (Laurea Magistrale in 'Data Science' e Master EID2 (Exploration Informatique des Données et Décisionnel), che presentano una forte corrispondenza per la maggioranza degli insegnamenti (circa 70%), orienterebbero poi le competenze degli studenti verso i domini più applicativi della Data Science in un ambito scientifico e più economico-statistico, seguendo il primo semestre del primo anno di corso in Data Science presso l'Università della Campania, ovvero, verso strumenti più di Machine learning e intelligenza artificiale, seguendo il secondo anno di corso presso l'Università Paris Sorbonne Paris Nord.

I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio, sono:

*a. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)*

Il corso di LM in Data Science mira a far acquisire ai propri laureati competenze avanzate nelle diverse aree della matematica, della statistica dell'informatica. I risultati attesi sono:

- conoscenze avanzate nei campi della probabilità e dell'inferenza statistica, dei metodi e delle tecniche per l'analisi di serie storiche e di sequenze di dati;
- conoscenze di metodi avanzati di ottimizzazione numerica e di ricerca operativa applicati a gestione, trattamento e analisi dei dati;
- conoscenze avanzate nei campi dei big data, tecniche di machine learning e intelligenza artificiale e della modellistica basata sui dati;
- adeguate conoscenze dei moderni strumenti dell'Informatica e del calcolo scientifico, con approfondimenti nella conoscenza di software per la gestione di sistemi informativi e il trattamento dei dati, oltre a una conoscenza di base dei moderni linguaggi di programmazione;
- Conoscenze di modelli, tecniche e strumenti di calcolo e analisi di dati per la ricerca sperimentale, per applicazioni in ambito biologico e della fisica;
- conoscenze di innovativi strumenti di calcolo come il quantum computing
- conoscenze fondamentali relative agli aspetti giuridici (regolamentazione in materia di trattamento dei dati, della riservatezza delle informazioni personali e sensibili e di problemi etici)
- conoscenze linguistiche dell'italiano a livello almeno B2 del QCER per gli studenti non di madrelingua italiana; conoscenza approfondita della lingua inglese e/o di livello almeno B2 del QCER della lingua francese o di altre lingue europee.

Gli obiettivi formativi di conoscenza e comprensione che vengono evidenziati relativamente al presente descrittore sono perseguiti nel progetto formativo del Corso di Laurea in Data Science, attraverso:

- la partecipazione alle lezioni tenute nell'ambito dei corsi e delle attività didattiche frontali erogati in lingua inglese;

- l'attività di studio individuale su testi e materiale didattico in lingua inglese;
- l'approfondimento di alcuni argomenti trattati nei vari corsi con materiale didattico, che nel caso specifico, è in lingua inglese;
- discussioni individuali o collegiali con i docenti;
- la partecipazione ad attività di esercitazioni e laboratorio previste dalla maggioranza dei corsi di insegnamento;
- le verifiche intermedie;
- per alcuni insegnamenti, sono previsti attività di gruppo e la presentazione del lavoro in forma di tesine e rapporti;
- la partecipazione a seminari, sia organizzati nell'ambito dei corsi sia organizzati nell'ambito delle attività seminariali del Dipartimento.

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

Il raggiungimento delle suddette capacità si ottiene mediante:

- esercitazioni pratiche;
- esercitazioni su problemi e esercizi di analisi matematica e metodi numerici e di ottimizzazione con applicazioni software;
- attività di laboratorio sull'uso di strumenti informatici e software,
- attività di laboratorio per l'applicazione delle tecniche e degli strumenti di gestione ed elaborazione dei dati e delle informazioni.

La verifica delle capacità acquisite avviene mediante prove di esame (prova scritta, prova pratica di laboratorio, prova orale) dei singoli corsi di insegnamento, effettuate sia durante lo svolgimento del corso sia a sua conclusione.

Le conoscenze linguistiche dell'italiano per gli studenti non madrelingua, sono verificate attraverso un colloquio orale e una verifica scritta di traduzione di un testo dall'italiano all'inglese.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione potranno essere dimostrate dagli studenti durante l'esperienza di stage e di tirocinio formativo durante il quale, con l'applicazione delle metodologie di analisi dei dati e delle competenze teoriche e pratiche acquisite nelle diverse discipline previste dal programma di studi, durante i corsi e le esercitazioni.

*c. Autonomia di giudizio*

Il corso di LM Data Science permette agli studenti di sviluppare adeguate competenze e capacità di autonomia di giudizio, in particolare: nella conoscenza di metodi e modelli matematici per lo studio e la risoluzione di problemi teorici, computazionali e di ottimizzazione; nell'applicazione di metodi statistici e modelli di analisi dei dati e machine learning e intelligenza artificiale per la sintesi dell'informazione e l'estrazione di conoscenza; nell'utilizzo di strumenti software per l'elaborazione dei dati; nella capacità di identificare, estrarre e elaborare in modo autonomo le informazioni utili a supporto di decisioni in vari ambiti e nella capacità di comunicazione dei risultati.

L'acquisizione di una autonomia di giudizio da parte degli studenti è favorita dall'impostazione didattica dell'intero corso di studio, che affianca alla formazione teorica, applicazioni, esercitazioni pratiche, singole e di gruppo, attività di laboratorio offrendo allo studente occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio

L'acquisizione di questa capacità è garantita dall'organizzazione didattica della maggioranza degli insegnamenti che riservano una quota del corso a esercitazioni numeriche in aula ed attività pratiche di laboratorio, durante le quali lo studente può dimostrare autonomia e capacità nell'impiego di strumenti e programmi di calcolo (Matlab, R, Python, ...).

Il corso di LM in Data Science forma i propri laureati alla progettazione e alla realizzazione di studi pratici (data intensive), presso aziende dei settori Data Science, enti, o laboratori di ricerca, durante il periodo di stage.

*d. Abilità comunicative (communication skills)*

Grazie al peculiare rigore della formazione del futuro 'data scientist' e a una notevole duttilità e flessibilità delle conoscenze acquisite, il laureato in Data Science è in grado di comunicare in modo efficace i risultati delle proprie analisi. Inoltre, le conoscenze acquisite e provenienti da diverse aree disciplinari permettono al laureato di avere una visione ampia e analitica degli strumenti per la gestione, il trattamento e la presentazione dei risultati di dati, con una visione fortemente interdisciplinare e integrata di competenze. Oltre ad una formazione tecnica il laureato è anche formato nell'utilizzo di tali strumenti in diversi ambiti: economico-finanziario, sociale, demografico, bio-medico, ambientale e dell'energia, delle telecomunicazioni, ecc. Essendo il corso di laurea interamente svolto in lingua inglese, il laureato sarà in grado di esprimersi nella lingua straniera, anche con un linguaggio tecnico, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali.

Il corso di Laurea in Data Science forma i propri laureati alla comunicazione e ad integrarsi in un ambiente di lavoro interdisciplinare, ovvero i laureati in Data Science saranno in grado di dialogare con esperti di altre discipline, esperti di dominio fornendo un fattivo contributo nello sviluppo di modelli, in di situazioni di interesse applicativo.

Le sopraelencate abilità sono conseguite dallo studente di Data Science attraverso una costante interazione con i docenti e con gli altri studenti durante lo svolgimento dei corsi di insegnamento. Lo sviluppo delle capacità comunicative, sia in forma scritta che orale, è stimolato e verificato attraverso il lavoro individuale o di gruppo su progetti proposti durante le lezioni, sia in aula sia in laboratorio, e attraverso il coinvolgimento degli studenti in attività seminariali su argomenti legati ai programmi dei singoli corsi. Il periodo di stage presso enti e aziende sarà fondamentale per il laureato nel perfezionare le proprie capacità comunicative e di lavoro di equipe secondo le proprie specifiche competenze.

La tesi finale che può essere legata al lavoro svolto dallo studente durante lo stage e riferito ad uno studio condotto su dati reali. Questo può rappresentare un ulteriore momento di verifica delle abilità comunicative acquisite durante il corso di laurea.

*e. Capacità di apprendimento (learning skills)*

Ad ogni studente sono offerti gli strumenti per sviluppare capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

In particolare, oltre alle lezioni frontali, verrà fornito materiale didattico, che nel caso specifico del corso di studi in Data Science è in lingua inglese. Inoltre, allo studente è data la possibilità di interagire con i docenti, sia durante gli orari di ricevimento che anche utilizzando la piattaforma on-line di Ateneo, dove oltre a reperire materiale del corso comprensivo di esercizi svolti e casi studio, lo studente potrà comunicare direttamente con il docente secondo modalità stabilite dallo stesso, ma che comunque sono più di diretto contatto e garantiscono una maggiore rapidità nelle risposte.

Lo sviluppo della capacità di apprendimento avviene in tutti gli insegnamenti. Tale capacità è ulteriormente potenziata durante il lavoro di tesi magistrale, nel corso del quale lo studente si cimenta con un preciso problema scientifico, in un contesto internazionale, per affrontare il quale dovrà acquisire lo stato dell'arte nel settore specifico di interesse. L'esposizione e la discussione della tesi costituiscono il momento finale di verifica del raggiungimento dell'obiettivo di autonomia e di capacità di apprendimento.

E' previsto l'apprendimento dei principali software per l'applicazione di tecniche statistiche, l'utilizzo di strumenti di calcolo numerico e di tecniche di Machine Learning e Intelligenza Artificiale (Matlab, R, Python) con esercitazioni in laboratorio informatico, anche con l'intervento anche di formatori esperti; la soluzione di problemi pratici e casi studi su dati estratti da database di aziendali; seminari da parte di studenti in forma di proposte autonome e di verifiche. Le prove di verifica previste nei singoli corsi di insegnamento, nonché la preparazione della tesi finale che di norma richiede allo studente l'approfondimento personale di argomenti non trattati durante i corsi o durante il periodo di stage, offrono allo studente la possibilità di verificare e migliorare continuamente la propria capacità di apprendimento.

### **Art. 3 – Sbocchi occupazionali e professionali**

I laureati magistrali in Data Science potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti:

- nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, in Enti governativi e non governativi, in istituti nazionali (ISTAT) o internazionali/sovrnazionali di statistica (EUROSTAT), per esempio, per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili on line o legati ai social network, nella definizione di indicatori e analisi statistiche a supporto delle decisioni;
- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi decisionali di livello operativo, strategico/direzionale, e di tutti i processi basati sul trattamento delle informazioni provenienti da banche dati non solo aziendali;
- nei settori scientifici e tecnologici, con particolare riferimento a quelli biologici e biomedici, come figure di supporto agli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

Statistici - (2.1.1.3.2)

Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione - (2.6.2.1.1)

### **Art. 4 – Ammissione al Corso di laurea magistrale internazionale in Data Science**

1. L'accesso alla Laurea Magistrale in Data Science sarà consentito, a coloro che abbiano conseguito una laurea triennale in una delle seguenti classi del BLOCCO 1 (o equivalenti lauree vecchio ordinamento) o titoli di studio rilasciati all'estero, dichiarati equipollenti, in base alle dichiarazioni di valore, in:

#### **BLOCCO 1**

L-07 - Ingegneria Civile e Ambientale

L-08 - Ingegneria dell'Informazione

L-09 - Lauree in Ingegneria Industriale

L-41 - Statistica;

L-30 - in Scienze e Tecnologie Fisiche

L-31 - Scienze e Tecnologie Informatiche

L-35 - Scienze Matematiche

Per i laureati provenienti da CdS delle seguenti classi di laurea del BLOCCO 2 (o da equivalenti corsi di laurea vecchio ordinamento) ed equipollenti in base alle dichiarazioni di valore, per i titoli di studio rilasciati all'estero, in:

#### **BLOCCO 2**

L-02 - Biotecnologie

L-27 - Scienze e Tecnologie Chimiche

L-32 - Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura

L-18 - Scienze dell'Economia e della Gestione Aziendale

L-24 - Scienze e Tecniche Psicologiche

L-33 - Scienze Economiche

L-36 - Scienze Politiche e delle Relazioni Internazionali

L-37 - Scienze sociali per la cooperazione, lo sviluppo e la pace

L-40 – Sociologia

è richiesto che lo studente abbia conseguito un numero minimo di 24 CFU nei settori: MAT/01-09, ING/INF05, INF/01; SECS-S/01-06.

La verifica della personale preparazione degli studenti sarà svolta con modalità definite nel regolamento didattico del corso di studio

Per coloro che abbiano conseguito un titolo di laurea triennale in un'altra classe di laurea, o abbiano conseguito un titolo di livello universitario (primo ciclo) all'estero, per il quale non è chiara l'equivalenza con un corso appartenente ad una delle classi di laurea sopra citate, si dovrà procedere, preliminarmente, all'accertamento del possesso delle conoscenze e competenze richieste per l'accesso al corso di studi.

Per l'accesso al corso di studio è previsto l'accertamento delle conoscenze e competenze del laureato nella lingua inglese, che devono essere di livello non inferiore a B2 del quadro comune europeo di riferimento.

Per la verifica della conoscenza della lingua inglese, in assenza di un attestato tra quelli riconosciuti a livello internazionale (ad esempio, ESOL, TOEFL, TIE) e rilasciato da un istituto certificato, è previsto, prima del perfezionamento dell'iscrizione al corso di studi, un colloquio con un docente di inglese di Ateneo, che verifichi il livello di conoscenza linguistica non inferiore a quello richiesto pari al B2.

La conoscenza linguistica della lingua italiana per gli studenti stranieri non è un requisito per l'accesso. Tuttavia, è previsto che venga acquisita un'idonea conoscenza dell'italiano, pari almeno ad un livello B2, durante il corso di studi.

2. Una commissione di docenti dei settori caratterizzanti del CdS, nominata dal Consiglio di corso di studio, è preposta alla verifica dei requisiti di accesso per gli studenti che intendano iscriversi al corso di laurea Magistrale in Data Science in possesso di un titolo di studio delle classi di laurea menzionati in A3.a (Blocco 2) o equivalenti; in possesso di un titolo di studio di altra classe di laurea o percorso di formazione di livello universitario (primo ciclo), conseguiti anche all'estero, per i quali non è dichiarata l'equivalenza con i corsi appartenenti alle classi di laurea (del Blocco 1 e 2 menzionate in A3.a)

L'accertamento delle competenze di base richieste per i primi (1) avviene sulla base del curriculum e dell'elenco degli esami conseguiti nel percorso triennale con la verifica dei relativi programmi. In caso di lacune riscontrate in ambito matematico, statistico e/o informatico, verrà suggerito un percorso differenziato che prevede la scelta di alcuni esami opzionali previsti al primo anno e che conducano comunque al conseguimento degli obiettivi formativi del corso e del titolo entro i 120 CFU.

L'accertamento delle competenze di base richieste per i secondi (2) avviene sulla base dell'analisi del curriculum e attraverso un colloquio orale o un test.

La verifica può avere uno dei seguenti esiti:

l'ammissione incondizionata dello studente al corso di laurea Magistrale;

un percorso differenziato che preveda la scelta di alcuni esami opzionali previsti al primo anno e che conducano comunque al conseguimento degli obiettivi formativi del corso e del titolo entro i 120 CFU.

la non ammissione motivata, con l'indicazione di modalità suggerite per l'acquisizione dei requisiti curriculari o culturali mancanti. Le eventuali integrazioni necessarie all'acquisizione dei requisiti mancanti devono essere acquisite prima dell'iscrizione al corso di laurea Magistrale. Lo studente dovrà dimostrare di aver colmato le lacune, indicando gli esiti di esami o prove di verifiche conseguiti al termine di corsi integrativi concordati con la commissione, oppure attraverso un colloquio e un test di verifica.

3. Per l'accesso al corso di studio è previsto l'accertamento delle conoscenze e competenze del laureato nella lingua inglese, che devono essere di livello non inferiore a B2 del quadro comune europeo di riferimento.

L'accertamento si considera assolto per i laureati in possesso di corrispondente certificazione riconosciuta dal MUR. In mancanza di quest'ultima, gli studenti potranno sostenere un colloquio con un docente di inglese dell'Ateneo che attesti un'adeguata conoscenza linguistica

### **Art. 5 - Tipologia delle forme didattiche adottate e Crediti Formativi Universitari (CFU)**

L'attività didattica è articolata in lezioni frontali, esercitazioni pratiche e/o numeriche, attività seminariali, tirocinio.

1. Le attività formative previste nel Corso di Studio (CdS) prevedono l'acquisizione da parte degli studenti di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente.
2. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo dello studente.
3. Il carico standard di un CFU comprende un massimo di:
  - didattica frontale: 8 ore
  - attività laboratoriali assistite ad elevato contenuto sperimentale: 8 ore
  - esercitazioni numeriche: 8 ore
  - attività individuale di stage o tirocinio pratico e di tesi: 25 ore
4. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo superamento dell'esame o attraverso altra forma di verifica della preparazione o delle competenze conseguite. I crediti eventualmente acquisiti in eccesso rispetto ai 120 CFU previsti nel Piano di Studio ordinamentale, attraverso il superamento di esami aggiuntivi (Art. 8, comma 4), rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dare luogo a successivi riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute in tali esami aggiuntivi non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.

### **Art. 6 – Piano di studio ordinamentale**

1. Il corso di LM in Data Science non prevede curricula sebbene lasci allo studente la scelta di percorsi formativi nei settori della Data Science nei quali sono presenti attività di ricerca consolidate. Il Piano di studio ordinamentale del corso di LM in Data Science è riportato negli **allegati 2 e 3** che sono parte integrante del presente Regolamento. L'**allegato 2 (Offerta Didattica Programmata)** riporta le denominazioni degli insegnamenti impartiti, i settori scientifico-disciplinari di afferenza, il numero di crediti assegnati, l'eventuale articolazione in moduli (corsi integrati) e la distribuzione per anno per la coorte 2022/23. L'offerta Didattica Programmata può essere aggiornata di anno in anno in sede di programmazione dell'attività didattica erogata. L'**Offerta Didattica Erogata** per l'anno accademico 2022/23, conforme al Regolamento, è riportata, unitamente al quadro degli esami, nell'**allegato 3**.
2. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Data Science è richiesta l'acquisizione di 120 CFU negli ambiti e nei settori scientifico-disciplinari previsti nel Piano di Studio ordinamentale.
3. Il Piano di studio ordinamentale è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Consiglio di Corso di Studio.
4. Sono previsti piani di studi individuali contenenti esami aggiuntivi, volti principalmente a colmare il debito formativo iniziale.
5. Il consiglio di Corsi di Studio propone anche attività integrative, prima dell'inizio regolare dei corsi del primo semestre del primo anno, al fine di una maggiore omogenizzazione delle conoscenze iniziali degli studenti.

L'Ordinamento Didattico (**Allegato 1**) prevede l'acquisizione di 12 CFU di tipo TAF-C (Attività didattiche affini e integrative), distribuiti tra due insegnamenti denominati opzionali, che potranno essere scelti da un ristretto elenco di corsi (da 6 CFU ciascuno). A questi si aggiungono 8 CFU di tipo TAF-D (attività formative autonomamente scelte dallo studente), consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline caratterizzanti e 4 CFU di tipo TAF-F, di cui 2 CFU per ulteriori attività seminariali o tirocini di orientamento e 2 CFU per l'accertamento della conoscenza della lingua italiana per studenti non madrelingua o della lingua francese per

studenti di madrelingua italiana.

Per quel che riguarda le attività a scelta libera (TAF-D), sono previste le seguenti possibilità:

- a) corsi a scelta impartiti nell'ambito del corso di laurea magistrale in Data Science (ivi compresi quelli dell'elenco dei corsi opzionali TAF-C);
- b) corsi impartiti in altri Corsi di Laurea dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli". In tal caso la coerenza culturale e il peso in CFU dei corsi devono essere valutati dal Consiglio di Corso di Studio su domanda documentata dello studente.

Lo studente definisce le opzioni previste nel CdS presentando il proprio piano di studi relativo entro i termini e con le modalità definiti nel Manifesto degli Studi.

- c) Per i crediti (2 CFU) previsti per l'attività seminariali o tirocini di orientamento, possono essere acquisiti con la frequenza di seminari/incontri con aziende o enti, rivolti a presentare le attività aziendali e gli ambiti di ricerca per orientare gli studenti alla scelta dello stage obbligatorio
- d) Le conoscenze linguistiche dell'italiano o del francese potranno essere acquisite attraverso la frequenza di corsi o laboratori organizzati presso l'Ateneo o attraverso la frequenza di corsi anche a distanza, offerti da centri linguistici certificati, in convenzione con l'Ateneo.

#### **Art. 7 - Articolazione delle attività didattiche**

1. Le attività formative sono organizzate in due semestri, per ciascun anno, seguiti da periodi sufficientemente lunghi da dedicare alle verifiche e agli esami. I corsi di insegnamento obbligatori sono SEI. Ad essi si aggiungono due corsi opzionali (TAF-C) e due corsi di insegnamento a scelta libera (TAF-D) e lo stage.
2. Il diario ufficiale delle attività didattiche del corso di laurea, in particolare le date di inizio e fine dei semestri e i periodi riservati alle attività di verifica, sono stabiliti annualmente dal CCS e resi pubblici nel Manifesto degli Studi.

#### **Art. 8 - Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU**

1. I corsi di insegnamento prevedono un esame finale con voto attraverso il quale lo studente acquisisce i CFU. La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi con eventuale lode.
2. Le Commissioni d'esame, con indicazione del Presidente (o dei Co-presidenti) e degli altri membri, sono proposte annualmente dal Consiglio di Corso di Studio secondo le indicazioni del regolamento didattico di Ateneo, approvate dal Consiglio di Dipartimento e rese pubbliche entro il 30 giugno dell'anno di inizio di ciascun anno accademico.
3. Nell'esercizio delle sue funzioni, la Commissione d'esame è costituita da almeno due membri, di cui uno è il Presidente (o uno dei Co-presidenti).
4. Ciascuna Commissione d'esame ha la responsabilità di svolgimento delle prove d'esame per l'intero anno accademico cui si riferisce la nomina, compresa la sessione invernale. Trascorso tale termine la Commissione decade ed è sostituita in tutte le funzioni dalla Commissione nominata per l'anno accademico successivo.
5. Il calendario degli esami di profitto, contenente le informazioni relative a giorno, ora e luogo delle singole sedute d'esami per l'intero anno accademico, è predisposto dal Presidente del CCS e reso pubblico entro il 30 giugno dell'anno di inizio di ciascun anno accademico.
6. Eventuali rinvii delle sedute di esame possono essere disposti, con congruo anticipo e per comprovati motivi, dal Presidente della Commissione d'esame, il quale provvede a informare gli studenti e il Presidente del CCS. In nessun caso la data di una sessione di esami può essere anticipata.
7. L'esame può essere orale, scritto, scritto e orale, e prevedere una prova pratica da svolgersi con un elaborato in laboratorio informatico.
8. Le altre forme di verifica del profitto possono svolgersi individualmente o per gruppi, facendo salva in questo caso la riconoscibilità e valutabilità dell'apporto individuale, ed avere come



obiettivo la realizzazione di specifici progetti, determinati ed assegnati dal docente responsabile dell'attività, o la partecipazione a esperienze di elaborazione con l'utilizzo di software e di comunicazione dei risultati.

9. Lo studente ha diritto di conoscere i criteri di valutazione che hanno portato all'esito della prova d'esame, fermo restando l'insindacabilità del giudizio della Commissione, nonché a prendere visione della propria prova, se scritta o altrimenti documentata.
10. Gli esami dei corsi integrati, che prevedono prove di esame per più moduli coordinati dovranno essere rigorosamente svolti in sedute uniche, collegiali e integrate.
11. Gli esami comportano una valutazione, espressa in trentesimi, riportata su apposito verbale. L'esame è superato se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di votazione massima (30/30), la commissione può concedere la lode. La valutazione di insufficienza non è corredata da votazione.
12. Nel caso di prove scritte, è consentito allo studente di ritirarsi per tutta la durata delle stesse. Nel caso di prove orali, è consentito allo studente di ritirarsi almeno fino al momento antecedente la verbalizzazione della valutazione finale di profitto.
13. Non è consentita la ripetizione di un esame già superato.
14. Lo studente in regola con la posizione amministrativa potrà sostenere, senza alcuna limitazione, gli esami in tutti gli appelli previsti, nel rispetto delle propedeuticità e delle eventuali attestazioni di frequenza.
15. Il Presidente della Commissione d'esame è tenuto a verificare che lo studente sia in possesso dei requisiti richiesti per l'ammissione all'esame ed è, inoltre, responsabile della corretta compilazione del Verbale d'esame.
16. La verbalizzazione è informatizzata ed avviene mediante il sistema ESSE3: <https://esse3.ceda.unicampania.it> garantito dai servizi online d'Ateneo.

## **Art. 9 – Frequenza**

Lo studente è tenuto a frequentare tutte le attività didattiche obbligatorie previste nel Piano di Studio. Per le attività di tirocinio o seminariale la frequenza è sempre obbligatoria e non sono consentite assenze superiori al 20% della loro durata totale.

Nell'ottica di arricchire ulteriormente l'offerta formativa e di promuovere la crescita intellettuale degli studenti, il Dipartimento promuove fortemente soggiorni di studio all'estero, presso Istituzioni universitarie con le quali sono stabilite specifiche convenzioni (accordi Erasmus, di mobilità internazionale e doppio titolo).

## **Art. 10 – Modalità di svolgimento dello Stage/tirocinio formativo**

Al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro, è previsto lo svolgimento di uno stage/tirocinio formativo di durata trimestrale per gli studenti iscritti al secondo anno di corso, sulla base di apposite convenzioni stipulate con enti di ricerca o aziende.

Possono fare domanda di stage gli studenti iscritti al secondo anno di corso che abbiano già conseguito almeno 72 CFU.

Il corso di laurea garantisce la presenza di un docente di riferimento didattico-organizzativo delle attività e di tutore dell'azienda o ente come responsabile.

Il docente di riferimento è normalmente un docente afferente al corso di laurea e viene individuato dallo studente mediante apposita richiesta scritta attraverso il modulo predisposto dalla segreteria didattica (o on line). Il docente di riferimento sarà anche il docente relatore della tesi di laurea.

Lo stage deve essere collegato all'attività di tesi, e prevedere un'attività pratica su dati reali resi disponibili dall'ente o dall'azienda ospitante.

Lo stage può anche essere svolto presso i laboratori del Dipartimento o presso qualunque altra

struttura di ricerca dell'Ateneo. In ciascun caso, gli studenti sono invitati a programmare con largo anticipo l'attività dello stagista in collaborazione con gli enti ospitanti. Ciò allo scopo di concludere lo stage nei tempi necessari per la conclusione del percorso di studi con la redazione di un lavoro di tesi che può essere rappresentato dal rapporto di stage.

L'elenco delle convenzioni attive è disponibile all'indirizzo:

<http://www.matfis.unicampania.it/didattica/tirocini>.

La valutazione sull'attività di stage viene certificata dal docente di riferimento e fa acquisire allo studente 8 CFU. Una valutazione non sufficiente richiede un'attività integrativa per il completamento del lavoro di tesi finale al termine del quale verrà riconosciuta l'attribuzione degli 8 CFU per l'attività di stage che si sommeranno ai 10 CFU previsti per la prova finale.

### **Art. 11 - Prova finale e conseguimento del titolo di studio**

1. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale, detta esame di Laurea. L'esame di Laurea consiste nella preparazione di un elaborato scritto, in lingua inglese, e nella sua presentazione e discussione, in lingua inglese, dinanzi ad una apposita Commissione, nominata dal Direttore del Dipartimento.
2. L'elaborato è compilato sotto la guida di un docente del Dipartimento (relatore) o di un esperto esterno.
3. Le Commissioni sono costituite a maggioranza da professori e ricercatori di ruolo dell'Ateneo. Le Commissioni sono composte da almeno 3 membri. Possono inoltre partecipare alla Commissione i professori supplenti, i professori a contratto, gli esperti esterni purché relatori o correlatori di tesi di laurea.
4. L'esito positivo della prova finale dà diritto all'acquisizione di n. 10 CFU, come previsto dall'Ordinamento didattico.
5. Per accedere alla prova finale, lo studente deve avere acquisito 110 CFU, pari a 120 CFU meno i 10 previsti per la prova stessa.
6. Il voto finale dell'esame di Laurea, espresso in centodecimi, si ottiene sommando al voto base, il punteggio attribuito alla prova finale, il quale è compreso tra 0 e 11; nel caso tale somma superi 110 il voto finale è stabilito in 110/110.
7. La valutazione finale per il conseguimento della laurea viene espressa in frazioni di 110 (ed eventuale lode). Tale valutazione sarà basata su considerazioni di merito che riguardano: la media ponderata (espressa in centodecimi) delle votazioni conseguite agli esami, così come riportata nei documenti forniti dalla segreteria didattica; la maturità, la padronanza e l'autonomia dimostrata dal candidato nel lavoro di tesi; la capacità di elaborazione personale; il grado di originalità del lavoro di tesi; i tempi di acquisizione dei crediti formativi; la prova finale stessa. Il voto finale viene attribuito collegialmente dalla Commissione sulla base di una proposta iniziale formulata dal relatore e/o correlatore/i. L'eventuale attribuzione della lode, in aggiunta al punteggio massimo di 110 punti, è subordinata alla accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della Commissione. Il punteggio finale conseguito viene comunicato ai candidati dal Presidente della Commissione di Laurea contestualmente alla proclamazione che avviene nello stesso giorno della prova. Per i laureandi che abbiano effettuato un soggiorno di studio ERASMUS nel corso della propria carriera, è previsto un bonus aggiuntivo di 2 punto, in corrispondenza di una durata del soggiorno maggiore o uguale a 6 mesi, con un numero di CFU acquisiti (e riconosciuti) pari ad almeno 12. Il bonus viene sommato alla media ponderata delle votazioni ottenute negli esami di profitto, espressa in centodecimi.

### **Art. 12 - Valutazione dell'attività didattica**

1. Come previsto dal regolamento didattico di Ateneo, il Dipartimento predispone una relazione annuale sull'attività e sui servizi didattici dei singoli Corsi di Laurea, tenendo conto (a) del

giudizio espresso dagli studenti sull'attività dei docenti e la qualità dell'organizzazione didattica, (b) della regolarità delle carriere degli studenti, (c) della dotazione di strutture e laboratori, (d) dei dati sull'occupazione dei laureati.

2. Il CCS valuta annualmente la relazione del Dipartimento sulla qualità del servizio didattico e attua gli interventi eventualmente necessari per il miglioramento dei risultati.

### **Art. 13 – Gestione del CdS e sistema di Assicurazione della Qualità della Didattica**

1. I principali processi di gestione sono collegati al Consiglio di Corso di Studio che prende tutte le decisioni riguardanti il Corso di Laurea, in relazione a insegnamenti e piani di studio, riconoscimento crediti, commissioni e sessioni d'esame, calendari didattici e orario delle lezioni. Il Consiglio si riunisce, di norma, con cadenza mensile. Le delibere del Consiglio sono adeguatamente pubblicizzate anche per via telematica.
2. Il Presidente del Consiglio di Corso di studio promuove e coordina l'attività dello stesso. Convoca e presiede il Consiglio e cura l'esecuzione delle sue delibere. In linea con la normativa vigente (relativamente al sistema AVA - Autovalutazione, Valutazione periodica, Accreditamento), il Presidente del CdS è responsabile del processo di assicurazione e controllo della qualità della didattica.
3. Il sistema di gestione comprende il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità (AQ) che si fa carico del processo di assicurazione e controllo della qualità della didattica. Il Gruppo cura periodicamente la raccolta e l'analisi di dati statistici riguardanti l'ingresso, il percorso e l'uscita del CDS, avvalendosi della banca dati SIGMA-D, dei dati presenti sulla scheda di monitoraggio annuale e dei dati AlmaLaurea. Il Gruppo analizza anche gli esiti dei questionari sulle opinioni degli studenti, evidenziando eventuali criticità e proponendo al CCS azioni correttive. I dati statistici e le opinioni degli studenti sono di fondamentale importanza per la redazione della scheda di monitoraggio annuale. Il CCS si avvale anche del supporto del Referente per la Qualità, il cui compito è quello di assicurare che siano regolarmente espletate le attività di autovalutazione, anche alla luce dei risultati di monitoraggio degli indicatori di valutazione periodica (riportati nella scheda di monitoraggio annuale).
4. Altre attività che contribuiranno ai processi di gestione del corso di laurea in Fisica sono quelle della Commissione Tesi e Tirocini e dei Tutor Curricolari. La Commissione Tesi e Tirocini dovrà occuparsi delle operazioni di assegnazione della tesi di laurea e nomina del relatore e del controrelatore.
5. I Tutor Curricolari garantiscono un servizio di supporto agli studenti inteso soprattutto a fornire consigli e indicazioni relativi all'organizzazione dello studio, all'impostazione del curriculum didattico, alla successione degli esami, alla scelta degli argomenti per l'elaborato della prova finale. All'atto dell'iscrizione, a ciascuno studente è assegnato un tutore. I tutori sono, di norma, docenti operanti nel corso di studi.

### **Art. 14 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero**

1. Il Consiglio di Corso di Studio può riconoscere in termini di CFU attività formative svolte in precedenti carriere, presso istituzioni universitarie o equivalenti, italiane o estere, che abbiano previsto una verifica e un giudizio finali. Al fine del riconoscimento lo studente dovrà documentare esaurientemente i contenuti formativi e l'articolazione didattica delle attività svolte, e il giudizio finale ottenuto.

2. Nelle operazioni di riconoscimento di precedenti attività formative il CCS fa riferimento ai contenuti minimi per ambito disciplinare indicati nell'Ordinamento didattico di Sede.
3. Se le attività di cui è richiesto il riconoscimento sono state effettuate oltre cinque anni prima, il CCS valuterà l'eventuale obsolescenza dei contenuti formativi e potrà richiedere un colloquio integrativo o non concedere il riconoscimento.
4. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.
5. Relativamente al trasferimento degli studenti da altro corso di studio dell'Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli" o di altra Università, è assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze possedute o conoscenze aggiuntive richieste.
6. Nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un Corso di Studio appartenente alla medesima Classe (LM data-Data Science), il numero di crediti direttamente riconosciuti per lo stesso settore disciplinare è pari al 100% dei crediti maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, è applicato il medesimo criterio solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del regolamento ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006, n. 286.
7. Ove il riconoscimento di crediti sia richiesto per attività formative svolte in Sedi Universitarie estere legate da accordi di scambio, il CCS fa riferimento al piano formativo (Learning Agreement, per il Programma Erasmus+ e al piano di studi stabilito nell'accordo, per il programma doppio titolo).
8. Il Consiglio di Corso di Studio attribuisce alle attività formative riconosciute una votazione in trentesimi. Qualora il giudizio originario non sia espresso numericamente, il CCS opererà la conversione sulla base delle tabelle di conversione riportate nell'**Allegato 4**, che è parte integrante del presente regolamento.

#### **Art. 15 - Consiglio di Corso di Studio**

Il Corso di laurea magistrale internazionale in Data Science è retto dal Consiglio di Corso di Studio, costituito dai docenti ufficiali del Corso di laurea e da rappresentanti degli studenti secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Ateneo.

#### **Art. 16 - Modifiche del Regolamento di Corso di Studio**

1. Modifiche del presente Regolamento potranno essere proposte dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio o da almeno un terzo dei membri del Consiglio e dovranno essere approvate con il voto favorevole della maggioranza qualificata dei componenti. Per ogni altro aspetto normativo non specificamente considerato nel presente Regolamento, si rimanda al Regolamento di Dipartimento e al Regolamento di Ateneo.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento di Ateneo o al Regolamento di Dipartimento o di altre disposizioni in materia, si procederà alla verifica della congruenza e all'eventuale revisione del presente Regolamento.

#### **Art. 17 – Rinvii**

Per tutto quanto non previsto nel presente regolamento, si rinvia al Regolamento di Dipartimento e al Regolamento di Ateneo.

## Allegato 1 - Ordinamento didattico del Corso di laurea magistrale internazionale in Data Science (Classe LM - Data science)



### Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione matematico-statistica	MAT/06 Probabilità e statistica matematica	0	42	42 - 42
	MAT/08 Analisi numerica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	SECS-S/01 Statistica			
Formazione informatica e dell'informazione	INF/01 Informatica	0	21	21 - 21
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	IUS/01 Diritto privato	0	6	6 - 6
	SECS-P/07 Economia aziendale			
	SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 42)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			69	69 - 69

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	0	21	21 - 21 min 12

MAT/08 Analisi numerica		
BIO/*		
FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare		
SECS-P/01 Economia politica		
SECS-S/01 Statistica		
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni		
SECS-S/05 Statistica sociale		
MAT/05 Analisi matematica		
SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese		
<b>Totale attività Affini</b>		

**CFU totali per il conseguimento del titolo 120**

CFU totali inseriti		120	120 - 120
Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		8	8 - 8
Per la prova finale		10	10 - 10
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	2	2 - 2
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	2	2 - 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		8	8 - 8
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>30 - 30</b>

## PIANO DI STUDI

### I YEAR 60 CFU

	<b>SSD</b>	<b>COURSE</b>	<b>ETCS</b>
<i>Optional</i>	MAT/05	ANALYSIS CALCULUS FOR DATA SCIENCE	9
	MAT/09 MAT/06	Adv. Operational Research SPATIAL RANDOM PROCESSES	6
<i>Optional</i>	SECS-S/01	STATISTICS FOR DATA SCIENCE	9
	SECS-S/01	TIME SERIES AND SEQUENTIAL DATA ANALYSIS	
	SECS-S/01	BIOSTATISTICS	
<i>Optional</i>	INF/01 ING_INF/05	MACHINE LEARNING AND AI	12
	MAT/08	NUMERICAL METHODS FOR DATA SCIENCE	9
	ING-INF/05	ELEMENTS OF SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION SYSTEMS	9
	ING-INF/05	PROGRAMMING FOR DATA SCIENCE	
			<b>60</b>

### II YEAR 60 CFU

<b>CURRICULUM</b>		<b>"DATA SCIENCE FOR SCIENTIFIC APPLICATIONS"</b>	
	<b>SSD</b>	<b>COURSE</b>	<b>ETCS</b>
<b>Elective courses: 2 out of 3 (6 ETCS)</b>			
<i>Optional</i>	SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	12
	MAT/06	MEASUREMENT THEORY	
	SECS-S/01	Statistical and Machine learning methods for information technologies	
	IUS/01	LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT	
<b>Elective courses: 2 out of 5 (6 ETCS)</b>			
<i>Optional</i>	FIS/04	Computational Methods for Physics	12
	FIS/02	Stochastic processes for Physics analysis	
	FIS/02	Quantum computing	
	MAT/08	Numerical Models in Data Processing	8
	BIO/10 - BIO/18	BIOINFORMATICS	
	FREE		8
	Linguistic skills		2
	Seminars/training		2
	Internships/Stage		8
	Thesis	-	10
		<b>60</b>	

**II YEAR  
CURRICULUM**

**"DATA SCIENCE FOR OFFICIAL STATISTICS AND  
BUSINESS ANALYTICS"**

<i>SSD</i>	<i>COURSE</i>	<i>ETCS</i>
SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	6
SECS-S/01	STATISTICAL AND MACHINE LEARNING METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES	6
<i>Optional</i> SECS-P/07	BUSINESS PERFORMANCE ANALYTICS	6
	IUS/01 LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT	
<b>Elective courses: 2 out of 5 (6 ETCS)</b>		
SECS-P/08	DIGITAL MARKETING	12
SECS-S/01	LONGITUDINAL AND MULTI-VIEW DATA ANALYSIS	
ING-INF05	WEB INTELLIGENCE	
SECS-S/05	INDICATORS AND SURVEYS DESIGN FOR OFFICIAL STATISTICS	
SECS-P/01	BEHAVIORAL ECONOMICS	
FREE		8
Linguistic skills		2
Seminars/training		2
Internships/Stage		8
Thesis	-	10
		60
		<b>120</b>



## Allegato 2 - DIDATTICA PROGRAMMATA (COORTE 2022-23)

### LM – DATA SCIENCE

#### I YEAR 60 CFU

	SSD	COURSE	ETCS	Teachers
Optional	MAT/05	ANALYSIS	9	Pellacci
		CALCULUS FOR DATA SCIENCE		Gaudiello
Optional	MAT/09	ADV. OPERATIONAL RESEARCH	6	Crisci - 4 cfu
	MAT/06	SPATIAL RANDOM PROCESSES		Toraldo 2 cfu tace per 22 23
Optional	SECS-S/01	STATISTICS FOR DATA SCIENCE	9	Balzanella
	SECS-S/01	TIME SERIES AND SEQUENTIAL DATA ANALYSIS		Balzanella 7 cfu Romano 2 cfu
	SECS-S/01	BIOSTATISTICS	6	Maturo
	INF/01 ING_INF/05	MACHINE LEARNING AND AI	12	Marulli (6) Esposito A. (3) + Cordasco (3)
	MAT/08	NUMERICAL METHODS FOR DATA SCIENCE	9	De Simone
Optional	ING-INF/05	ELEMENTS OF SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION SYSTEMS	9	Iacono (3) + Cantiello (6) (conv. INGV)
	ING-INF/05	PROGRAMMING FOR DATA SCIENCE		Iacono 3 CFU + CONTRATTO
			<b>60</b>	

#### I YEAR 60 CFU

##### CURRICULUM "DATA SCIENCE FOR SCIENTIFIC APPLICATIONS"

	SSD	COURSE	ETCS	Teachers
<b>Elective courses: 2 out of 3 (6 ETCS)</b>				
Optional	SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	12	Irpino
	MAT/06	MEASUREMENT THEORY		Carbonaro
	SECS-S/01	STATISTICAL AND MACHINE LEARNING METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES		Verde
	IUS/01	LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT	6	Ruggiero (avvalimento Scienze Politiche)
<b>Elective courses: 2 out of 5 (6 ETCS)</b>				
Optional	FIS/04	COMPUTATIONAL METHODS FOR PHYSICS	12	Itaco
	FIS/02	STOCHASTIC PROCESSES FOR PHYSICS		Lippiello
	FIS/02	QUANTUM COMPUTING		De Gregorio - RTD A PON
	MAT/08	NUMERICAL MODELS IN DATA PROCESSING		Campagna
	BIO/10 - BIO/18	BIOINFORMATICS		Contratto
	FREE		8	
	Linguistic skills		2	
	Seminars/training		2	
	Internships/Stage		8	
	Thesis		10	
			<b>60</b>	

**II YEAR  
CURRICULUM**

**"DATA SCIENCE FOR OFFICIAL STATISTICS AND  
BUSINESS ANALYTICS"**

<i>SSD</i>	<i>COURSE</i>	<i>ETCS</i>	<i>teachers</i>
SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	6	Irpino
SECS-S/01	STATISTICAL AND MACHINE LEARNING METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES	6	Verde
<i>Optional</i> SECS-P/07	BUSINESS PERFORMANCE ANALYTICS	6	<i>docente interno (Avvalimento Economia)</i>
	IUS/01 LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT		Ruggiero (Avvalimento Scienze Politiche)
<b>Elective courses: 2 out of 5 (6 ETCS)</b>			
SECS-P/08	DIGITAL MARKETING	12	Masiello (Avvalimento Economia)
SECS-S/01	LONGITUDINAL AND MULTI-VIEW DATA ANALYSIS		Lombardo (Avvalimento Economia)
ING-INF05	WEB INTELLIGENCE		Baccari (RTDA FIS/02)
SECS-S/05	INDICATORS AND SURVEYS DESIGN FOR OFFICIAL STATISTICS		Camminatiello (Avvalimento Economia)
SECS-P/01	BEHAVIORAL ECONOMICS		Carbone (Avvalimento Scienze Politiche)
FREE		8	
Linguistic skills		2	
Seminars/training		2	
Internships/Stage		8	
Thesis		10	
		60	
		<b>120</b>	

### Allegato 3 - DIDATTICA EROGATA (A.A. 2022-23 e 2023-24)

#### LM DATA SCIENCE

NOTE:	CODICI AD UGOV	1 YEAR 60 CFU	SSD	COURSE	CFU	N. ORE DID.	DOCENTE:	DOC. RIF	PESO DOC RIF	TIPO COP.
OPZ	A423686	<i>Opzionali</i>	MAT/05	ANALYSIS		72	Pellacci			AFGR
OPZ	A423687	Aff	MAT/05	CALCULUS FOR DATA SCIENCE	9	72	Gaudiello	DOC RIF	1	TITOL
OPZ	A423688	<i>Car Opzionali</i>	MAT/09	ADV. OPERATIONAL RESEARCH	6	48	Crisci 4 cfu Toraldo 2 cfu	DOC RIF	1	TITOL
OPZ	A423689	<i>Car</i>	MAT/06	SPATIAL RANDOM PROCESSES		48	TACE PER a. A. 22/23			AF GR
OPZ	A423690	<i>Car Opzionali</i>	SECS-S/01	STATISTICS FOR DATA SCIENCE	9	72	Balzanella			AFGR
OPZ	A423691	<i>Car</i>	SECS-S/01	TIME SERIES AND SEQUENTIAL DATA ANALYSIS		72	Balzanella 7 cfu Romano 2 cfu	DOC RIF	0,5	TITOL
OBB	A423692	<i>Car</i>	SECS-S/01	BIOSTATISTICS	6	48	Maturo			AFGR
OBB DIVISO IN DUE SEGMENTI DA 6 CFU CON SSD DIVERSI	A423693	<i>Car</i>	INF/01 ING_INF/05	MACHINE LEARNING AND AI	12	96	Marulli 6 cfu Esposito 3 cfu Cordasco 3 cfu			AFGR
OBB	A423694	<i>Car</i>	MAT/08	NUMERICAL METHODS FOR DATA SCIENCE	9	72	De Simone	DOC RIF	1	TITOL
OPZ	A423695	<i>Car Opzionali</i>	ING-INF/05	ELEMENTS OF SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION SYSTEMS	9	72	Iacono 3 cfu + Cantiello 6 cfu (convenzione INGV)	CANTIELLO DOC		AFGR
OPZ	A423696		ING-INF/05	PROGRAMMING FOR DATA SCIENCE		72	Iacono 3 cfu + CONTRATTO			AFGR
					<b>TOT</b>	<b>60</b>				

		CURRICULUM "DATA SCIENCE FOR SCIENTIFIC APPLICATIONS"								
		II YEAR	SSD	COURSE	CFU	N. ORE DID.	DOCENTE:	DOC. RIF	PESO DOC RIF	TIPO COP.
NOTE:	CODICI AD UGOV	A scelta 2 dei seguenti 3 corsi (da 6 CFU)								
OPZ	A423697	Car Opzionali	SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	12	48	Irpino			AFGR
OPZ	A423698		MAT/06	MEASUREMENT THEORY		48	Carbonaro			AFGR
OPZ	A423699		SECS-S/01	Statistical and Machine learning methods for information technologies		48	Verde	DOC RIF	0,5	TITOL
OPZ	A423700	Car	IUS/01	LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT	6	48	Ruggiero Domenico Giovanni (avvalimento Scienze Politiche)	DOC RIF	1	TITOL
		A scelta 2 dei seguenti 5 corsi (da 6 CFU)								
OPZ	A423701	Aff	FIS/04	Computational Methods for Physics Stochastic processes for Physics analysis	12	48	Itaco			AFGR
OPZ	A423702		FIS/02			48	Lippiello			AFGR
OPZ	A423703	Opzionali	FIS/02	Quantum computing		48	De Gregorio	DOC RIF	1	TITOL
OPZ	A423704		MAT/08	Numerical Models in Data Processing		48	Campagna			AFGR
OPZ	A423705		BIO/10 - BIO/18	BIOINFORMATICS		48	Contratto			CRET

OBB	A423706	D	FREE		8
OBB	A423707	S	Tirocini/Stage		8
OBB	A423709	F	ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE	-	2
OBB	A423710	F	Tirocini formativi e di orientamento	-	2
OBB	A423708	E	Thesis	-	10
<b>TOT</b>					<b>60</b>

non erogabile

		II YEAR CURRICULUM	"DATA SCIENCE FOR OFFICIAL STATISTICS AND BUSINESS ANALYTICS"							
NOTE:	CODICI AD UGOV		SSD	COURSE	CFU	N. ORE DID.	DOCENTE:	DOC. RIF	PESO DOC RIF	TIPO COP.
OPZ	A423697	Car	SECS-S/01	NETWORK ANALYSIS	6	48	Irpino	vedi sopra		
OPZ	A423699	Car	SECS-S/01	STATISTICAL AND MACHINE LEARNING METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES	6	48	Verde	vedi sopra		
OPZ	A423711	Car Opzionali	SECS-P/07	BUSINESS PERFORMANCE ANALYTICS	6	48	Avvalimento Economia docente da individuare			AFGR
OPZ	A423700		IUS/01	LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT		48	Ruggiero (Avvalimento Scienze Politiche)	vedi sopra		

		<b>A scelta 2 dei seguenti 5 corsi (da 6 CFU)</b>								
OPZ	A423712	<i>Aff</i>	SECS-P/08	DIGITAL MARKETING	12		Masiello Barbara (Avvalimento Economia)	DOC RIF	1	AFGR
OPZ	A423713		SECS-S/01	LONGITUDINAL AND MULTI-VIEW DATA ANALYSIS		48	Lombardo Rosaria (Avvalimento Economia)			AFGR
OPZ	A423714		ING-INF/05	WEB INTELLIGENCE		48	Baccari Silvio RTD FIS/02			AFGR
OPZ	A423715		SECS-S/05	INDICATORS AND SURVEYS DESIGN FOR OFFICIAL STATISTICS		48	Camminatiello (Avvalimento Economia)			AFGR
OPZ	A423716		SECS-P/01	BEHAVIORAL ECONOMICS		48	Carbone (Avvalimento Scienze Politiche)			AFGR
OBB	A423706		D	FREE		8			TOT DOC RIF	7
OBB	A423707	S	Tirocini/Stage	8						
OBB	A423709	F	ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE	-	2					
OBB	A423710	F	Tirocini formativi e di orientamento	-	2					
OBB	A423708	E	Thesis	-	10					
				<b>TOT</b>	<b>60</b>					non erogabile

## DOCENTI DI RIFERIMENTO

N.	Docente	SSD Docente	PESO	Insegnamento	Settore insegnamento/ Tipologia insegnamento/Ambito Disciplinare
1.	BALZANELLA Antonio (PA)	SECS- S/01	0,5	TIME SERIES AND SEQUENTIAL DATA ANALYSIS	SECS-S/01 Caratterizzante/Formazione Mat.Sta.
2.	VERDE Rosanna (PO)	SECS- S/01	0,5	DATA MINING AND BIG DATA	SECS-S/01/Caratterizzante/Formazione Mat.Sta.
3.	GAUDIELLO Antonio (PO)	MAT/05	1	CALCULUS FOR DATA SCIENCE	MAT/05/Affine e Integrativo
4.	RUGGIERO Domenico (PA)	IUS/01	1	LAW, ETHICS AND PRIVACY IN INFORMATION MANAGEMENT	IUS/01/Caratterizzante/Formazione giur., azie.ling. e soc. DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE
5.	DE SIMONE Valentina (PA)	MAT/08	1	NUMERICAL METHODS FOR DATA SCIENCE	Mat/08/Caratterizzante/Formazione mat. Stat.
6.	De Gregorio Giovanni (RTD A)	FIS/02	1	QUANTUM COMPUTING	FIS/02/Affine e Integrativo
7.	Crisci Serena (RTD A)	MAT/09	1	ADV. OPERATIONAL RESEARCH	Mat/09/Caratterizzante/Formazione mat. Stat.
8.	MASIELLO Barbara (PA)	SECS- P08	1	DIGITAL MARKETING	SECS-P08/Caratterizzante DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

## Allegato 4 - Tabella di conversione dei giudizi

Nella conversione dei risultati ottenuti in esami sostenuti Istituzioni universitarie estere si fa riferimento alla Tabella ECTS approvata dall'Ateneo e riportata di seguito.

Giudizi ECTS	Percentuale degli studenti	Definition/Definizione	Corrispondenza in decimi	Votazione
A	10	Excellent/Eccellente	10	30 e lode
B	25	Very good/molto buono	$\geq 9$ e $< 10$	30
B	25	Good/Buono	$\geq 7$ e $< 9$	28-29
C	30	Satisfactory/Soddisfacente	$\geq 7$ e $< 9$	27
C	30	Sufficient/sufficiente	$\geq 5$ e $< 7$	26
D	25	Insufficient/insufficiente	$\geq 5$ e $< 7$	24-25
E	10	Insufficient/Gravemente insufficiente	$\geq 5$ e $< 7$	18-23