

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL
Corso di Studio Magistrale in
Data Science

Anno Accademico 2023-2024

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

SOMMARIO

Art. 1 – Indicazioni generali del Corso di Studio.....	3
Art. 2 – Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali	3
Art. 3 – Requisiti di ammissione e modalità di verifica dell’adeguatezza della preparazione iniziale... ..	12
Art. 4 – Descrizione del percorso formativo e dei metodi di accertamento.....	12
Art. 5 – Trasferimenti in ingresso e passaggi di corso	17
Art. 6 – Opportunità offerte durante il percorso formativo.....	18
Art. 7 – Prova finale	20
Art. 8 – Assicurazione della qualità	21
Art. 9 – Norme finali	21
ALLEGATO 1 – OBIETTIVI FORMATIVI DEGLI INSEGNAMENTI.....	22
ALLEGATO 2 – PERCORSO FORMATIVO PER STUDENTI/ESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PIENO E STUDENTI/ESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PARZIALE.....	26

**Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA**

ART. 1 – INDICAZIONI GENERALI DEL CORSO DI STUDIO

Nome Corso di Studi	Data Science
Classe di Laurea (D.M. 146 del 09.02.2021)	LM-DATA – Magistrale in Data Science
Struttura didattica di riferimento	Dipartimento di Informatica
Sede di svolgimento delle attività didattiche	Dipartimento di Informatica Campus Universitario “Ernesto Quagliariello” Via E. Orabona, 4 - Bari
Indirizzo Internet	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/data-science/data-science
Anno di Ordinamento	2022 (D.M. 270/2004)
Organo di gestione del Corso di Studi	CICSI Consiglio di Interclasse dei Corsi di Studio in Informatica
Coordinatore del CICSI	Prof. Giovanni Dimauro
Lingua di erogazione	Italiano

ART. 2 – OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Il corso di laurea magistrale mira a formare figure professionali in grado di utilizzare metodologie e tecniche avanzate per la raccolta, la gestione, l'elaborazione e l'analisi di dati, particolarmente in grandi volumi (Big Data), e la conseguente traduzione in informazioni fondamentali per il processo conoscitivo e decisionale all'interno di molteplici settori innovativi dell'economia, del sociale e delle scienze. Il corso di Laurea magistrale si caratterizza per un'offerta didattica interdisciplinare che integra conoscenze specifiche delle tecnologie informatiche, delle scienze matematiche, statistiche, ed economiche insieme a contributi in ambito giuridico ed etico.

In particolare, i laureati del corso di Laurea magistrale devono:

- possedere solide conoscenze sui principi e sulle metodologie di modellazione di dati strutturati e non strutturati;
- conoscere i paradigmi utilizzati per supportare la computazione distribuita su grandi quantità di dati in cluster di computer;
- conoscere le problematiche delle infrastrutture tecnologiche abilitanti alla data science, quali, fra l'altro, cloud e service-oriented computing, reti di comunicazione, Internet-of-things, risorse pubbliche di dati, anche in formato aperto;
- avere capacità di gestione di sistemi data-intensive, curando le attività di migrazione, riorganizzazione dei dati, conversione dei dati e pre-elaborazione dei dati, e identificando le migliori soluzioni software per condurle efficacemente ed efficientemente;

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

- possedere conoscenze dei fondamenti dell'inferenza statistica e dei principali modelli statistici utilizzati in compiti predittivi e descrittivi;
- possedere conoscenze dei fondamenti dei metodi numerici e di ottimizzazione matematica;
- possedere conoscenze approfondite di data mining e di apprendimento automatico (machine learning), al fine di eseguire analisi tematiche approfondite su grandi volumi di dati, ricavandone conoscenza utile a migliorare il processo decisionale;
- conoscere gli strumenti per abilitare e accelerare l'innovazione tecnologica nel supporto alle decisioni in presenza di grandi quantità di dati;
- possedere conoscenze sulle modalità di comunicazione, ricorrendo anche a strumenti di visualizzazione di dati e modelli, nonché di redazione di report orientati a tipi diversi di pubblico;
- padroneggiare metodi e tecniche, anche comunicativi, utilizzabili in gruppi interdisciplinari in cui operino insieme esperti in Data Science ed esperti in specifici domini applicativi;
- conoscere le problematiche etiche e giuridiche connesse all'uso dei dati, con riferimento, tra gli altri, ai problemi di proprietà, restrizioni di licenza, privacy e sicurezza;
- possedere elementi di economia dell'innovazione;
- essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, anche con riferimento ai lessici disciplinari.

Al fine del raggiungimento degli obiettivi, la Laurea magistrale, è articolata in un primo semestre del primo anno finalizzato, fra l'altro, ad assicurare adeguata conoscenza e capacità di comprensione dei concetti fondamentali di:

- matematica, utili in particolare nello studio del machine learning, del data mining, dei metodi numerici, dell'ottimizzazione e della modellizzazione statistica,
- programmazione con linguaggi di larga diffusione, versatilità e apertura, per la formulazione di algoritmi e metodi di analisi dei dati;

riservando al secondo semestre del primo anno e al secondo anno, una formazione più approfondita su aspetti caratterizzanti della Data Science.

In particolare, il corso di Laurea magistrale prevede insegnamenti dei settori scientifico disciplinari INF/01 e ING-INF/05, che coprono l'area della formazione informatica rispetto al data mining e al machine learning, alla gestione e integrazione di grandi raccolte di dati non strutturati o semi strutturati provenienti da fonti eterogenee, alla protezione e sicurezza dei dati, e alla visual analytics, storytelling e reportistica.

Per l'area della formazione matematico-statistica, il corso di Laurea magistrale prevede insegnamenti dei settori scientifico disciplinari MAT/06, MAT/08, MAT/09, SECS-S/01 e SECS-S/02, che riguardano i fondamenti dell'inferenza statistica e dei principali modelli statistici utilizzati in compiti predittivi e descrittivi, l'analisi numerica attraverso l'elaborazione di grandi matrici di dati, e l'ottimizzazione finalizzata al decision making.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

Per l'area della formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale, il corso di Laurea magistrale prevede insegnamenti dei settori scientifico-disciplinari IUS/01, IUS/09, IUS/10, IUS/20, SECS-P/07, SECS-P/08, SECS-P/10, ING-IND/35, M-FIL/03, SPS/04, SPS/07 che riguardano gli aspetti giuridici relativi al trattamento di dati sensibili pubblici e privati (dalla loro acquisizione alla loro analisi ed elaborazione) e alla proprietà intellettuale inerente i data product, la valorizzazione dei dati ai fini dell'innovazione estratta in contesti aziendali e industriali innovativi, i principi etici e sociali relativi alle applicazioni della data science.

I percorsi formativi si completeranno con gli insegnamenti a scelta dello studente e con gli insegnamenti che consentiranno l'acquisizione di conoscenze di dominio nei molteplici ambiti in cui la data science può essere applicata (economico-sociale, scientifico-tecnologico, industriale e sanitario).

Il corso di Laurea magistrale prevede lo svolgimento di attività individuali e di gruppo sotto il tutorato del docente. Le attività formative saranno svolte attraverso lezioni in aula, esercitazioni, prove di laboratorio e mediante ulteriori strumenti di supporto alla didattica.

Infine, il corso di Laurea magistrale prevede lo svolgimento di un tirocinio presso aziende del settore, enti pubblici o privati o laboratori dell'Università, che permette al laureando di applicare la pluralità di nozioni e metodologie acquisite in uno specifico campo di applicazione, al fine di redigere un elaborato finale, da presentare in seduta di laurea, che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di approfondimento autonomo e un buon livello di comunicazione.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Le competenze specifiche sviluppate dal corso di laurea in Data Science possono essere utilmente elencate, nel rispetto dei principi dell'armonizzazione europea, mediante il sistema dei descrittori di Dublino.

A: CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

Il laureato magistrale in Data Science si caratterizza per la conoscenza multidisciplinare sulle scienze informatiche, matematiche, statistiche, economiche e giuridiche, essenziali alla disciplina, nonché per le conoscenze dei modelli di comunicazione e dei principi etici alla base dell'uso della conoscenza estratta dai dati.

Le conoscenze che il laureato magistrale acquisisce riguardano gli aspetti fondamentali della disciplina che rimangono inalterati rispetto alla continua evoluzione tecnologica.

Al termine del suo percorso formativo, il laureato magistrale possiede conoscenze e competenze disciplinari di livello avanzato riguardanti le aree di apprendimento relative all'ambito delle tecnologie informatiche, in particolare su principi teorici e metodologici per estrarre informazioni e conoscenza dai dati (eventualmente big data) in modo automatico. Riguardo alle aree di apprendimento relative all'ambito aziendale-organizzativo, il laureato magistrale possiede conoscenze su modelli statistici e di ottimizzazione numerica per processi decisionali in condizioni di incertezza e di vincolo. Riguardo alle

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

aree di apprendimento delle discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche, il laureato possiede conoscenze sul trattamento dei dati sensibili, sulla economia digitale, sull'etica dell'innovazione e sui modelli di comunicazione più adatti alla data science.

Possiede inoltre adeguata conoscenza della lingua inglese, acquisita attraverso attività formative ulteriori nell'ambito linguistico, per comprendere e produrre elaborati tecnici e comunicare in modo appropriato in contesti di settore.

Risultati di apprendimento attesi.

Le conoscenze e competenze disciplinari del Corso di Studi sono essenzialmente le seguenti:

1. Conoscenze e competenze di apprendimento automatico relative a metodi e tecniche per l'estrazione di informazioni e conoscenza dai dati e la costruzione di modelli.
2. Conoscenze e competenze di data mining relative ad algoritmi per l'estrazione di pattern e strutture ricorrenti, o l'individuazione di anomalie, in grandi volumi di dati.
3. Conoscenze e competenze di programmazione per la formulazione di algoritmi e metodi di analisi dei dati;
4. Conoscenze e competenze di rappresentazione e gestione di dati, anche non strutturati, e di conoscenza;
5. Conoscenze e competenze su infrastrutture tecnologiche abilitanti alla data science;
6. Conoscenze e competenze di matematica e di analisi numerica per la data science;
7. Conoscenze e competenze di probabilità e statistica per l'inferenza statistica, la costruzione di modelli statistici, l'analisi dei dati e per la riduzione di dimensionalità;
8. Conoscenze e competenze di metodi di ottimizzazione per processi decisionali;
9. Conoscenze e competenze relative a metodi e tecniche di comunicazione dei risultati di processi di elaborazione dati, ricorrendo, anche a strumenti di visualizzazione;
10. Conoscenze e competenze sui principi giuridici inerenti la gestione dei dati ed etici inerenti l'utilizzo delle informazioni estratte dai dati;
11. Conoscenze e competenze sull'economia digitale e sulla valorizzazione economica generata dall'innovazione guidata dai dati;
12. Conoscenze e competenze comunicative nell'ambito della lingua inglese dei linguaggi settoriali.

Metodi didattici

Il laureato acquisisce le conoscenze suddette attraverso lezioni in aula, esercitazioni, attività di laboratorio e mediante ulteriori strumenti di supporto alla didattica. Il corso prevede lo svolgimento di attività individuali e di gruppo sotto il tutorato del docente nella forma di casi di studio. Il corso prevede lo svolgimento di un tirocinio presso aziende del settore, enti pubblici o privati, o laboratori dell'Università al fine di redigere un elaborato finale da presentare in seduta di laurea.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

Modalità di verifica

La verifica del conseguimento dei risultati attesi è effettuata durante l'anno accademico, in base alle caratteristiche degli insegnamenti, mediante prove in itinere ed esami che prevedono prove scritte e/o prove pratiche e/o colloqui orali.

La predisposizione dell'elaborato finale, conseguente all'attività di tirocinio, consente allo studente di dimostrare capacità di analisi del problema affrontato, di sviluppo del progetto e della sua realizzazione e di saper collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze nell'ambito della Data Science.

Le conoscenze e competenze disciplinari del corso di studio che lo studente magistrale deve possedere sono pertanto oggetto di continua verifica.

B: CAPACITÀ DI APPLICARE NELLA PRATICA CONOSCENZE E COMPrensIONE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

Il laureato magistrale sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite a tutte le fasi di un processo di estrazione di informazioni e conoscenze dai dati.

In particolare sarà in grado di:

- applicare metodi e tecniche di apprendimento automatico e data mining per estrarre conoscenza dai dati, anche non strutturati;
- utilizzare tecniche e metodologie statistiche e matematiche, al fine di costruire modelli descrittivi e predittivi di natura numerica;
- sviluppare nuovi strumenti di analisi utilizzando ambienti e linguaggi di larga diffusione, versatilità e apertura;
- applicare le tecniche e i modelli di raccolta, organizzazione e gestione di grandi volumi di dati;
- applicare tecniche e tecnologie informatiche per l'elaborazione di approfondimenti e casi di studio in domini applicativi di ampia diffusione, sia aziendali, che sociali e scientifici;
- trattare dati in maniera conforme alle norme per la tutela della privacy;
- valutare economicamente l'innovazione indotta dall'applicazione della Data Science nello specifico contesto produttivo, commerciale, scientifico, anche con riferimento all'impatto sul lavoro e sulla produzione dei beni e servizi;
- valutare le implicazioni etiche delle tecnologie dell'informazione, dell'accessibilità ai dati digitali nel pubblico e nel privato, considerando anche gli aspetti dei dati come beni comuni e del copyright;
- comunicare efficacemente i risultati dell'analisi automatica dei dati, inquadrandoli nello specifico contesto applicativo;
- produrre elaborati chiari e dettagliati in lingua inglese su un'ampia gamma di argomenti per essere in grado di esprimere opinioni indicando vantaggi e svantaggi in riferimento a diverse

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

opzioni; saper argomentare con scioltezza e spontaneità interagendo in modo naturale in contesti internazionali.

Metodi didattici

Sono previste lezioni in aula, esercitazioni, attività di laboratorio e utilizzo anche di strumenti di supporto alla didattica. Lo studente applica la conoscenza e la comprensione acquisite svolgendo casi di studio in modo individuale e/o in gruppo sotto la guida del docente. Il percorso di studi si completa con un periodo di tirocinio da svolgere presso aziende del settore, enti pubblici o privati o laboratori dell'Università al fine di redigere l'elaborato finale oggetto della discussione in seduta di laurea.

Modalità di verifica

La verifica del conseguimento dei risultati attesi, e quindi le conoscenze e competenze disciplinari acquisite nel corso di studio, è effettuata costantemente durante tutto l'anno accademico. Vengono effettuate prove in itinere ed esami, che prevedono prove scritte e/o prove pratiche e/o colloqui orali, secondo le caratteristiche degli insegnamenti. L'elaborato finale, conseguente all'attività di tirocinio, consente allo studente di dimostrare di possedere capacità di analisi rispetto al problema affrontato, di essere in grado di sviluppare e realizzare il progetto oltre a saper collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze relative alla Data Science.

C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

Gli insegnamenti adottano un metodo di apprendimento basato sulla partecipazione attiva dello studente al processo di acquisizione dei concetti, favorendo la crescita cognitiva autonoma e l'autonomia di giudizio. I concetti acquisiti saranno applicati in specifici domini economici, industriali e scientifici di interesse rispettivamente per aziende private e pubbliche amministrazioni, industrie e istituzioni di ricerca scientifica. Ciò avverrà nei singoli insegnamenti, nelle attività di laboratorio, nel tirocinio e prova finale, incoraggiando, in tal modo, l'acquisizione di un atteggiamento critico orientato alla scelta dei criteri decisionali e delle metodologie, tecniche e tecnologie più adatte alla soluzione di problemi specifici e a classi di problemi.

In tutti i corsi curriculari verranno, ove necessario, segnalate agli studenti le possibili implicazioni etiche delle ricerche e degli studi in oggetto anche con riferimento alla deontologia professionale tra le diverse figure che operano nel settore della data science. Il laureato sarà, pertanto, consapevole delle responsabilità relative alla propria professione.

Nello specifico, l'autonomia di giudizio riguarderà:

- capacità di analisi individuale;
- capacità di confronto in team;
- capacità di analisi multidisciplinare rispetto alle soluzioni progettuali;
- capacità di comparazione tra soluzioni diverse e/o alternative;

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

- capacità di valutare obiettivamente risultati empirici.

Metodi didattici

- partecipazione, analisi e svolgimento di casi di studio (singoli e/o in team);
- redazione di elaborati.

Modalità di verifica

La verifica dell'autonomia di giudizio sarà effettuata attraverso esami scritti e orali e la valutazione di elaborati progettuali, sia nell'ambito dei singoli insegnamenti che in occasione della discussione della tesi di laurea.

D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE (COMMUNICATION SKILLS)

Le abilità comunicative saranno sviluppate per consentire ai laureati magistrali di interloquire sia con professionisti specializzati che non specialisti.

A tal fine verranno proposti agli studenti metodi di didattica e di valutazione che stimolino le capacità di comunicazione e sintesi dei contenuti appresi e dei temi elaborati, in particolare favorendo lo svolgimento di presentazioni sia in lingua italiana sia in lingua inglese. Ugualmente, al fine di fornire molteplici fonti di esempio, sarà promossa la partecipazione attiva a seminari e workshop organizzati anche con la collaborazione di professionisti ed esperti del settore.

L'approccio interdisciplinare dei corsi e la loro strutturazione e organizzazione mira a stimolare la capacità del laureato magistrale nell'utilizzo di un linguaggio scientifico, legale ed economico per l'analisi, la protezione e la valorizzazione dei dati. Un ulteriore aspetto che estende le capacità comunicative è quello legato alla visualizzazione dei dati e alla visual analytics, nonché allo storytelling, in quanto centrali nella fase finale e più critica del ciclo di vita del dato digitale, quando i risultati dell'analisi devono essere presentati in modo efficace.

Al fine di stimolare la comunicazione in lingua Inglese sarà favorito l'utilizzo per la didattica non solo di libri di testo, ma anche di pubblicazioni scientifiche in lingua inglese.

Il laureato magistrale sarà in grado di:

- comunicare ed esprimere verbalmente in modo chiaro ed efficace le conoscenze apprese, presentare i casi di studio trattati e discutere le soluzioni adottate adeguando il contenuto al target professionale dell'uditorio;
- redigere elaborati scritti chiari, sintetici e coerenti;
- lavorare in team con diverse professionalità.

Metodi didattici

- Elaborazione e discussione di relazioni su esercitazioni in laboratorio e in aula, condotte in piccoli gruppi o singolarmente.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

- Partecipazione a gruppi di lavoro per lo sviluppo di attività progettuali nell'ambito di specifici insegnamenti.
- Studio da testi e fonti anche in lingua inglese.
- Analisi, sintesi, esposizione e discussione di dati di letteratura.
- Elaborazione e discussione della tesi di laurea.

Modalità di verifica

- Saranno determinanti ai fini della valutazione delle competenze acquisite:
- le prove di esame scritte e orali;
- la verifica effettuata durante lo svolgimento delle attività connesse con il tirocinio formativo e durante la preparazione della tesi di laurea;
- la discussione della tesi durante la seduta di laurea.

E: CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

Il laureato magistrale sarà in grado di procedere in autonomia alla ricerca, selezione e approfondimento delle fonti da consultare al fine di documentarsi riguardo uno specifico scenario/tema di interesse. Gli studenti saranno incoraggiati ad approfondire tematiche di loro interesse e, conseguentemente, a esporle in forma scritta e/o orale.

Anche con riferimento alla scelta del tirocinio professionalizzante e della tesi, pur mettendo a disposizione degli studenti un ampio ventaglio di possibili opzioni, sarà favorita una scelta autonoma.

Tale approccio consentirà al laureato magistrale di apprendere metodologie e modus operandi utili a mantenere aggiornate le proprie competenze in un settore in continua evoluzione anche con riferimento a nuovi scenari applicativi. Il laureato magistrale sarà anche in grado di intraprendere e affrontare percorsi di studio superiori (dottorato, master).

Il laureato magistrale sarà quindi in grado di:

- individuare, elaborare e organizzare informazioni appropriate per soluzioni di problemi caratterizzanti la propria attività professionale;
- elaborare e organizzare idee in modo critico e sistematico.

Metodi didattici

Strumenti per raggiungere questi livelli di capacità di apprendimento saranno sviluppati durante lo svolgimento degli insegnamenti e, in particolare, durante la preparazione della tesi di laurea.

Modalità di verifica

La verifica delle capacità di apprendimento sarà effettuata in maniera continuativa durante le varie attività formative, durante lo sviluppo di casi di studio/progetti e durante lo svolgimento sia del tirocinio sia della preparazione della tesi di laurea.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

Il laureato magistrale in Data Science potrà ricoprire ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo in ambiti che richiedono conoscenze e competenze avanzate ed adeguate che gli consentano di individuare, raccogliere, gestire, analizzare, interpretare grandi collezioni di dati (big data) a supporto dello sviluppo di business innovativi, della comprensione dei fenomeni sociali, di nuove metodologie data driven di indagine scientifica, e della progettazione e realizzazione di data product, cioè risultati tangibili basati su analitiche descrittive, predittive, o prescrittive, per sistemi complessi.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe possono rivestire ruoli di data scientist (o data analyst), data specialist e data manager. Inoltre, possono rivestire i ruoli di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali, o di figure tecniche, in team con gli specialisti, per l'analisi e il trattamento di dati fisici, chimici, biologici, sanitari e più in generale scientifico-tecnologici.

Competenze associate alla funzione

Il laureato in Data Science sarà in grado di:

- progettare un processo completo di analisi dei dati, dalla elicitazione e raccolta delle esigenze, fino all'utilizzo dei pattern e dei modelli estratti dai dati;
- estrarre pattern ricorrenti nei dati;
- costruire modelli predittivi a partire dai dati;
- interpretare i risultati di analisi dei dati;
- comunicare in forma opportuna, anche grafica, le indicazioni emerse dalle analisi e dai modelli;
- modellazione, raccolta ed elaborazione di grandi collezioni di dati, anche in forma non strutturata;
- valorizzare l'informazione e la conoscenza estratta in contesti aziendali e industriali innovativi;
- gestire gli aspetti giuridici relativi al trattamento di dati sensibili pubblici e privati, nonché della proprietà intellettuale;
- gestire gli aspetti etici e sociali relativi alle applicazioni della Data Science.

Sbocchi occupazionali

La formazione ricevuta permetterà ai laureati magistrali di poter operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti:

- nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, per esempio per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili on-line, in modalità mobile o legati ai social network;
- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

decisionali di livello operativo, tattico/manageriale e strategico/direzionale, processi spesso basati su informazioni ottenute a partire da grandi moli di dati;

- nei settori scientifici, tecnologici, biologici e sanitari come figure di supporto in team con gli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica.

ART. 3 – REQUISITI DI AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA DELL'ADEGUATEZZA DELLA PREPARAZIONE INIZIALE

Il Corso di studi è a numero aperto.

Possono immatricolarsi al corso di laurea magistrale in Data Science coloro che sono in possesso di una laurea conseguita presso questo o altro Ateneo o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo dal Corso di Studi, che abbiano acquisito:

- almeno 24 CFU nell'ambito matematico-statistico (MAT/* e SECS-S/*)
- almeno ulteriori 15 CFU complessivi nei SSD SECS-P/*, INF/01, ING-INF/*, IUS/*, MAT/*, SECS-S/*

Gli studenti devono, inoltre, avere conoscenza della lingua Inglese a livello B1.

Coloro che sono in possesso dei requisiti curriculari, devono sottoporsi alla verifica della personale preparazione. In particolare, sono richieste conoscenze e competenze relative a:

- Matematica: calcolo differenziale e integrale in una variabile, nozioni di base di algebra lineare e geometria analitica nello spazio Euclideo;
- Probabilità e statistica: nozione di variabile aleatoria, distribuzione di probabilità, statistiche elementari;
- Informatica: nozioni di architettura di calcolatore, algoritmo e programmazione;

nonché la conoscenza della lingua Inglese a livello B1.

La verifica dell'adeguata preparazione verrà effettuata tramite test che si terrà entro il mese di settembre. La data del test e la scadenza per la prenotazione saranno comunicate mediante pubblicazione sul sito web del Dipartimento di Informatica.

Ulteriori sessioni di test, potranno essere organizzate entro aprile dell'anno successivo e saranno comunicate successivamente alla pubblicazione degli esiti della prima sessione di settembre.

Il superamento del test di verifica dell'adeguata preparazione è obbligatorio per effettuare l'immatricolazione al corso di studi.

ART. 4 – DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO E DEI METODI DI ACCERTAMENTO

DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il corso di studi Magistrale in Data Science è articolato in un unico curriculum. La frequenza ai corsi non è obbligatoria, ma è fortemente raccomandata. Per l'iscrizione agli anni successivi al primo non è richiesta l'acquisizione di un numero minimo di CFU.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

L'attività didattica è svolta secondo diverse possibili tipologie di insegnamento in corrispondenza delle quali si acquisiscono crediti formativi e, per consentire l'applicazione delle nozioni apprese, il Corso di Laurea Magistrale in Data Science prevede una intensa attività di laboratorio e un significativo numero di Crediti Formativi Universitari (CFU) per tirocini da svolgere presso aziende, enti pubblici o privati al fine di favorire il trasferimento delle competenze dal mondo universitario al mondo del lavoro. In particolare, sono previste:

- lezioni tradizionali in aula, supportate da strumenti audio-visivi multimediali;
- lezioni ed esercitazioni di laboratorio a piccoli gruppi;
- attività didattiche integrative e di sostegno mediante collaboratori ed esperti linguistici (CEL);
- progetti individuali e di gruppo supportati da tutor;
- seminari ed altro.

Queste tipologie di forme didattiche possono essere integrate da didattica a distanza e da laboratori per l'auto-apprendimento.

In conformità al D.M. 3 Nov. 1999, ogni credito formativo corrisponde ad un carico standard di impegno didattico - formativo pari a 25 ore, e può essere articolato secondo la seguente tipologia:

T1. 8 h di lezione in aula e 17 di studio individuale;

T2. 15 h di laboratorio ed esercitazioni guidate e 10 di rielaborazione personale;

T3. 25 h di esercitazioni di progetto;

T4. 25 h di studio individuale.

In riferimento alla tabella relativa alla distribuzione dei crediti con la indicazione dei settori disciplinari, come appare nell'ordinamento didattico dell'Università degli Studi di Bari, le attività formative sono classificabili come segue:

- a. attività formative caratterizzanti;
- b. attività formative affini;
- c. attività formative autonomamente scelte dallo studente (tali attività devono essere certificate dal superamento di un esame con voto in trentesimi);
- d. attività formative relative alla preparazione della prova finale e alla verifica della conoscenza della lingua straniera;
- e. attività formative di tirocinio (seminari, stage).

La certificazione dei crediti acquisiti dallo studente avviene sostenendo prove scritte e/o orali e/o di laboratorio. Le specifiche modalità di svolgimento di ciascun esame sono indicate nel programma di ogni insegnamento pubblicato sul sito web del Corso di Studi. Tali modalità possono comunque prevedere che l'ammissione ad una prova sia subordinata all'esito delle prove precedenti e che possano essere esentati da una parte delle prove di esame gli studenti che abbiano positivamente sostenuto prove in itinere con valore esonerante, secondo quanto indicato nei programmi degli insegnamenti.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

I crediti formativi corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento dell'esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.

METODI DI ACCERTAMENTO

La verifica del profitto ha lo scopo di accertare l'adeguata preparazione degli studenti iscritti al corso di studio ai fini della prosecuzione della loro carriera universitaria e della acquisizione da parte loro dei crediti corrispondenti alle attività formative seguite.

La verifica del profitto individuale dello studente ed il conseguente riconoscimento dei CFU maturati nelle varie attività formative sono effettuati mediante prove scritte e/o orali e/o di laboratorio, secondo le modalità definite dal docente titolare dell'insegnamento e riportate nel programma dell'anno accademico corrente. Tutti gli esami danno luogo a votazione (esami di profitto), eccetto l'esame di Lingua Inglese che dà luogo ad un giudizio di idoneità.

L'esame di profitto dà luogo ad una votazione espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei CFU se si ottiene un punteggio di almeno diciotto trentesimi (18/30). L'attribuzione della lode nel caso di una votazione pari a trenta trentesimi (30/30) è a discrezione della commissione d'esame e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

Gli esami di profitto sono pubblici e pubblica è la comunicazione del voto finale. La trasparenza della valutazione delle prove scritte è garantita dall'accesso ai propri elaborati prima della prova orale o della registrazione del voto d'esame, nel caso in cui la valutazione si svolga solo in forma scritta.

Ogni titolare di insegnamento è tenuto ad indicare prima dell'inizio dell'anno accademico e contestualmente alla programmazione didattica il programma e le specifiche modalità di svolgimento dell'esame previsto per il suo insegnamento.

Le commissioni d'esame sono costituite da almeno due docenti, di cui uno è il titolare dell'insegnamento. Alle commissioni di esame di lingua inglese partecipano i collaboratori ed esperti linguistici (CEL). I docenti titolari dell'insegnamento potranno anche avvalersi di verifiche in itinere per valutare l'andamento del corso. Tali verifiche in itinere possono avere valore esonerante, a discrezione del docente titolare dell'insegnamento. Le prove in itinere non potranno mai sostituire l'esame finale.

Le date degli esami e delle verifiche in itinere non dovranno normalmente essere sovrapposte ai periodi di svolgimento delle lezioni.

Gli esami si svolgono successivamente alla conclusione del periodo delle lezioni, esclusivamente nei periodi previsti per gli appelli di esame. Le date sono comunicate dai titolari e disponibili sul sistema ESSE3 raggiungibile, tramite link, anche dal sito del Dipartimento di Informatica.

La data di un appello di esame non può essere anticipata rispetto a quella pubblicata e può essere posticipata solo per un grave e giustificato motivo. In ogni caso deve essere data opportuna comunicazione agli studenti.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

Il CICSI favorisce lo svolgimento di tirocini formativi presso aziende pubbliche o private, nazionali o estere; sono inoltre possibili attività di progetto da svolgersi presso i laboratori dei Dipartimenti Universitari. Il CICSI sulla base dello specifico programma di lavoro previsto definirà, in conformità a quanto previsto dal Piano di Studi, il numero di crediti formativi da assegnare a questa tipologia di attività formativa.

Lo svolgimento del tirocinio/attività di progetto è attività formativa obbligatoria; i risultati ottenuti vengono verificati attraverso attestati di frequenza e/o relazioni sulla attività svolta.

I risultati di eventuali periodi di studio all'estero verranno esaminati dal CICSI in base ai programmi presentati dallo studente, cui verrà riconosciuto un corrispettivo in CFU coerente con l'impegno sostenuto per le attività formative frequentate all'estero ed una votazione in trentesimi equivalente a quella riportata eventualmente con diversi sistemi di valutazione.

Si terrà comunque conto della coerenza complessiva dell'intero piano di studio conseguito all'estero con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Data Science, piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole attività formative.

I CFU acquisiti hanno, di norma, validità per un periodo di 8 (otto) anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il CICSI dovrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi provvedendo eventualmente alla determinazione di nuovi obblighi formativi per il conseguimento del titolo.

ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE

Per quanto riguarda le attività formative a scelta (tipologia d), gli studenti possono inserire nel proprio piano di studi tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, comprese le attività per l'acquisizione di competenze trasversali, purché coerenti con gli obiettivi formativi; la coerenza viene stabilita dal CICSI. Gli ulteriori insegnamenti attivabili, elencati in coda al piano di studi, sono consigliati dal CICSI e si intendono coerenti per il raggiungimento degli obiettivi formativi.

Lo studente può comunque proporre al CICSI un piano di studi individuale nei termini previsti dal Regolamento Didattico di Ateneo. I piani di studio individuali, contenenti insegnamenti diversi da quelli previsti nel piano di studi ufficiale, saranno sottoposti alla valutazione del CICSI che verificherà se essi, come prescritto dall'art. 10 del DM 270/2004, siano coerenti con il progetto formativo. Il piano di studi individuale, può essere approvato o rigettato; nel secondo caso lo studente sarà tenuto a seguire:

- il piano di studi ufficiale nel caso in cui non sia stato proposto in precedenza un piano individuale accettato dal CICSI;

oppure

- l'ultimo piano di studi individuale proposto ed approvato dal CICSI.

I crediti acquisiti a seguito di esami eventualmente sostenuti con esito positivo per insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dare luogo a successivi

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.

CERTIFICAZIONI LINGUA INGLESE

Agli studenti in possesso di certificazioni internazionali di Lingua Inglese di livello B2 o superiore saranno interamente riconosciuti i 4 CFU per la Lingua Inglese.

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Il periodo per lo svolgimento di lezioni, esercitazioni, seminari, attività di laboratorio è stabilito, annualmente. Ciascun anno di corso è articolato in due semestri, ognuno dei quali comprende almeno 12 settimane di lezioni.

Gli esami di profitto e ogni altro tipo di verifica soggetta a registrazione previsti per il corso di laurea possono essere sostenuti solo successivamente alla conclusione dei relativi insegnamenti.

Lo studente in regola con l'iscrizione e i versamenti relativi può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutti gli esami e le prove di verifica che si riferiscano a corsi di insegnamento conclusi e nel rispetto delle eventuali propedeuticità.

L'orario delle lezioni, da fissarsi tenendo conto delle specifiche esigenze didattiche e delle eventuali propedeuticità, è stabilito con almeno 30 giorni di anticipo rispetto allo svolgimento lezioni. Le date degli esami di profitto e delle prove di verifica sono stabilite con almeno 60 giorni di anticipo rispetto allo svolgimento delle prove e delle lezioni. Il numero degli appelli, non inferiori a otto nell'anno accademico per ciascun esame, e la loro distribuzione sono stabiliti evitando, possibilmente, la sovrapposizione con i periodi di lezioni.

CALENDARIO DIDATTICO

Nell'a.a. 2023-2024, le date dei semestri sono:

I Semestre	25 settembre 2023	12 gennaio 2024
	Interruzione lezioni:	13-17 novembre 2023
II Semestre	1 marzo 2024	7 giugno 2024
	Interruzione lezioni:	29 marzo -12 aprile 2024

Le sessioni d'esame per il corso di studi (valide per l'a.a. cui fa riferimento il presente regolamento/manifesto) sono così definite:

Insegnamenti del I semestre

3 appelli nei mesi di gennaio e febbraio 2024

1 appello a giugno/luglio 2024

2 appelli nel mese di settembre 2024

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

1 appello nel mese di novembre 2024

1 appello marzo / aprile 2025 (nel periodo di sospensione delle lezioni).

Insegnamenti del II semestre

3 appelli nei mesi di giugno e luglio 2024

2 appelli nel mese di settembre 2024

1 appello nel mese di novembre 2024

1 appello a gennaio/febbraio 2025

1 appello marzo / aprile 2025 (nel periodo di sospensione delle lezioni).

Eventuali prove in itinere si svolgono normalmente nel periodo di interruzione delle lezioni.

Le prove finali per il conseguimento della laurea si svolgono sull'arco di almeno tre appelli distribuiti nei seguenti periodi: da giugno a luglio, da settembre a dicembre, da febbraio ad aprile.

ART. 5 – TRASFERIMENTI IN INGRESSO E PASSAGGI DI CORSO

Il CICSI delibera sul riconoscimento dei crediti nei casi di trasferimento da altro ateneo, di passaggio ad altro corso di studio o di svolgimento di parti di attività formative in altro ateneo italiano o straniero, anche attraverso l'adozione di un piano di studi individuale.

Possono essere riconosciute attività formative svolte presso altri corsi di studio di secondo livello, anche di altre Università. I relativi crediti sono attribuiti tenendo conto del contributo dell'attività al raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Studi.

Il CICSI delibera altresì sul riconoscimento della carriera percorsa da studenti che abbiano già conseguito il titolo di studio presso l'Ateneo o in altra Università italiana o che siano contemporaneamente iscritti ad altro corso di studi ai sensi della legge n. 33/2022 e del DM 930/2022 e che chiedano, contestualmente all'iscrizione, l'abbreviazione degli studi. Questa può essere concessa previa valutazione e convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili in relazione al corso di studio prescelto.

Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra corsi di studio appartenenti alla medesima classe (LM-DATA) o alla Classe delle Lauree Magistrali in Tecniche e Metodi per la Società Dell'informazione (LM-91), la quota dei crediti relativi al medesimo settore scientifico disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'art. 2 comma 148 del decreto legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006 numero 286.

I crediti eventualmente conseguiti non riconosciuti ai fini del conseguimento del titolo di studio rimangono, comunque, registrati nella carriera universitaria dell'interessato.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

Possono essere riconosciuti come crediti, nella misura e secondo i criteri stabiliti dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio, le conoscenze e le abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Ateneo abbia concorso.

Per il riconoscimento di CFU maturati dagli studenti in esperienze precedenti, ad esempio a seguito di esami sostenuti in altro Corso di Laurea dell'Università di Bari o altra Università o Accademia italiana o straniera, è necessario fare domanda al CICSI fornendo adeguata documentazione, certificata dalla struttura formativa di provenienza, che riporti:

- il programma seguito;
- l'impegno impiegato dallo studente, per acquisire le conoscenze o le abilità di cui si richiede il riconoscimento, espresso in termini di ore di lezione/laboratorio valutabili come CFU;
- le modalità di accertamento/valutazione (esame scritto, orale, prova di laboratorio, etc. scale di valutazione) e l'eventuale votazione riportata.

Lo studente, proveniente da altri corsi di laurea, è iscritto al primo anno di corso se il numero di CFU riconosciuti non è maggiore di 29; è iscritto al secondo anno di corso se il numero di CFU riconosciuti è almeno uguale a 30.

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero è regolato da specifiche norme del Regolamento Didattico di Ateneo (articolo 20).

ART. 6 – OPPORTUNITÀ OFFERTE DURANTE IL PERCORSO FORMATIVO

MOBILITÀ INTERNAZIONALE

Tra le opportunità di studio/formazione all'estero disponibili al link:

<https://www.uniba.it/it/internazionale/mobilita-in-uscita/studenti/studenti>

segnaliamo, in particolare, le seguenti:

- **Erasmus+ STUDIO:** il programma comunitario Erasmus Plus consente agli studenti regolarmente iscritti all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro di ottenere un contributo finanziario per trascorrere all'estero un periodo di studio (corsi, esami, preparazione tesi di laurea) presso un'università di uno dei paesi indicati nel bando, in base agli accordi stipulati.
- **Erasmus+ Traineeship:** Il nuovo programma europeo ERASMUS+ a supporto dell'istruzione, della formazione, della gioventù e dello sport, ha sostituito ed integrato il Lifelong Learning Programme per il periodo 2014-2020. La Key action 1 del programma medesimo permette agli studenti di primo, secondo e terzo ciclo di svolgere dei periodi di formazione in imprese, centri di formazione, centri di ricerca, atenei ed altre organizzazioni che sono presenti in uno dei Paesi partecipanti al Programma. Il Programma prevede l'erogazione di un contributo finanziario (borsa) per la copertura parziale delle spese sostenute dai beneficiari durante il periodo di mobilità per tirocinio all'estero.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

- **Premio di studio Global Thesis** (DM 29.12.2014 n. 976): consente agli studenti della magistrale o del ciclo unico di ricevere una borsa di studio per svolgere l'attività di tesi all'estero.
- **Progetto S.E.M.I.N.A.R.E.:** Scambi in Europa e nel Mediterraneo per Internazionalizzare gli Atenei della Regione Puglia – in cui l'Unimed mette a disposizione degli studenti dell'Ateneo barese borse di studio per recarsi presso l'Università di Istanbul – Aydin (Turchia) e di Tampere (Finlandia).

Gli studenti possono fare domanda e partire per una destinazione straniera 1 volta per ogni ciclo di laurea (di I livello, II livello, dottorato). Il periodo previsto è da 2 a 12 mesi. I neolaureati possono partire entro un anno dalla laurea per stage sia presso centri di ricerca che presso aziende straniere. Questa esperienza è considerata molto importante anche nell'ottica del trasferimento delle know-how acquisito alle nostre realtà aziendali.

La permanenza all'estero, l'organizzazione e le modalità di verifica sono regolate da esplicite norme del Regolamento Didattico d'Ateneo (Art. 33) e dal Regolamento per la mobilità degli studenti Erasmus+ (D.R. 1160).

Nell'ottica di stimolare ed incentivare i nostri studenti ad andare all'estero attraverso le possibilità offerte, il Consiglio di Interclasse ha deliberato di riconoscere una premialità nel contesto dell'esame di laurea (premio internazionalizzazione).

TIROCINIO E STAGE

Il servizio di Job Placement del Dipartimento di Informatica promuove e stipula convenzioni con aziende, dislocate sul territorio regionale e nazionale, che operano nel settore dell'ICT.

Le aziende propongono, in accordo con docenti del corso di studio, progetti formativi di valenza industriale, che possano essere svolti nell'ambito delle attività di stage/tirocinio curriculari. Questi progetti formativi, realizzati presso le sedi aziendali, possono essere oggetto della prova finale del percorso di studi e sono finalizzati all'inserimento rapido nel mondo del lavoro.

Tramite il portale dell'Agenzia per il Placement (www.portiamovalore.uniba.it), tutte le aziende che si interfacciano con l'Università di Bari per offrire lavoro, tirocini curriculari e post laurea, si iscrivono e possono sottoscrivere convenzioni con le varie strutture universitarie.

Tutte le informazioni sono reperibili sul sito del Dipartimento di Informatica nella sezione «Tirocini».

<http://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/tirocini/tirocini-informatica>

TUTORATO

Sul portale del Dipartimento sono disponibili le informazioni relative al tutorato, aggiornate costantemente per informare gli studenti sulle iniziative disponibili, pubblicizzare i calendari degli incontri e rendere nota la disponibilità di nuovi Bandi.

<http://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/informatica/tutorato>

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

DIDATTICA PERSONALIZZATA E INDIVIDUALIZZATA

L'ufficio per i servizi agli studenti disabili e DSA di Ateneo garantisce, attraverso l'attivazione di servizi specifici, la tutela e il supporto al diritto allo studio in presenza di disabilità e Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) e la piena inclusione nella vita universitaria, in ottemperanza alla legge 17/99 che integra la precedente legge 104/92 e alla legge 170/2010.

<https://www.uniba.it/it/studenti/servizi-per-disabili>

ART. 7 – PROVA FINALE

La prova finale deve costituire un'importante occasione formativa individuale a completamento del percorso.

Alla prova finale si accede previa acquisizione di almeno 105 CFU, secondo quanto previsto dal piano didattico. Al superamento di tale prova verranno assegnati 15 CFU che permettono il conseguimento della Laurea.

Per conseguire la laurea lo studente dovrà discutere un elaborato finale di fronte ad una commissione di laurea nominata in conformità all' Art. 6 del DPR 2/1/2001.

Tale elaborato dovrà collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze nel settore della data science e documentare tutti gli aspetti inerenti l'analisi del/i problema/i affrontato/i, il progetto e la sua realizzazione, nonché eventuali aspetti di ricerca. Il progetto dovrà essere svolto sotto la guida di un relatore mediante lo stage presso un'azienda, una pubblica amministrazione, o un Dipartimento dell'Università degli Studi di Bari.

Per accedere alla prova finale lo studente dovrà:

- aver superato tutti gli esami previsti dal piano di studi;
- aver ottenuto, complessivamente 90 CFU articolati in 2 anni di corso;
- aver svolto un tirocinio professionalizzante di 14 CFU;

L'elaborato finale potrà essere redatto in lingua inglese, ma la presentazione dovrà essere in lingua italiana.

Il titolo è conferito dalla commissione di laurea composta da docenti del CICSI. Tale commissione è presieduta di norma dal Coordinatore del CICSI. In assenza di questo, potrà essere presieduta dal docente più anziano in ruolo.

La commissione esprimerà la propria valutazione tenendo conto dei seguenti criteri: carriera dello studente, media ponderata esami di profitto, contenuto ed esposizione, diligenza nella attività di tesi, per un massimo di 10 punti. Sono previste ulteriori premialità relative ad attività svolte in programmi di mobilità internazionale (2 punti) e al completamento del corso di studi entro i due anni (durata legale) (2 punti).

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in Data Science – LM-DATA

La valutazione dell'esame di laurea verrà espressa in 110mi. In caso di conseguimento della valutazione massima, per decisione unanime della Commissione, può essere conferita la lode.

I termini di consegna della documentazione per l'accesso alla prova finale sono disponibili sul sito web dell'Università di Bari o possono essere richiesti alla segreteria studenti. La domanda per il conseguimento del titolo deve essere debitamente compilata on-line sul sistema ESSE3. La proposta di argomento di tesi e di tirocinio, completa della dichiarazione del relatore di disponibilità a seguire l'attività di tesi, deve essere consegnata alla segreteria didattica almeno 3 mesi prima della seduta di laurea. Tale modulistica è disponibile sul sito web del Dipartimento.

ART. 8 – ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ

Il Corso di Studi aderisce alla politica di Assicurazione della Qualità di Ateneo.

Specifiche commissioni nominate dal Consiglio Interclasse dei Corsi di Studio Magistrale in Data Science per l'Assicurazione della Qualità vengono nominate ogni anno.

La commissione esamina:

- le statistiche sull'andamento degli studi;
- i risultati dei questionari, compilati dagli studenti, sulla qualità dei corsi;
- le statistiche sugli occupati tra i laureati alla laurea Magistrale in Data Science.

Il Team di Assicurazione della Qualità è costituito dalle seguenti figure:

- Il Coordinatore dell'Interclasse
- Il Docente Responsabile Assicurazione della Qualità del Corso di Studi
- Il Docente Referente del Corso di Studi
- Il Manager didattico
- Lo Studente

Le segnalazioni da parte degli studenti/esse vengono gestite dal Coordinatore e dalla U.O. Didattica.

ART. 9 – NORME FINALI

Il presente Regolamento è applicato a decorrere dall'a.a. 2023-2024 e rimane in vigore per l'intera coorte di studi.

Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento si rinvia allo Statuto, al Regolamento Didattico di Ateneo e alla normativa vigente, nonché alle disposizioni dell'Università.

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

ALLEGATO 1 – OBIETTIVI FORMATIVI DEGLI INSEGNAMENTI

Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA
Anno Accademico 2023-2024

Attività formativa	Obiettivi formativi
Attività obbligatoria	
Fondamenti di matematica per la Data Science	Il corso di FMDS è teso a fornire le competenze matematiche di base necessarie alla gestione, al trattamento e all'analisi di grandi moli di dati. Inoltre concorre a stimolare negli studenti non solo gli strumenti cognitivi di base necessari a pensare analiticamente, creativamente, criticamente e in modo indagatore, ma anche le capacità di astrazione e soluzione di problemi necessarie per affrontare sistemi complessi.
Fondamenti di programmazione per la Data Science	Il corso si propone di introdurre i fondamenti della programmazione in Python finalizzata alla realizzazione di script mediante l'utilizzo di strumenti di sviluppo di maggiore utilizzo nell'ambito della Data Science.
Gestione di dati strutturati e non strutturati	Studio di problematiche di organizzazione, memorizzazione e accesso di dati, di qualsivoglia complessità. Apprendere conoscenze su modelli per rappresentare in forma direttamente computabile dati in forma strutturata. Uso di tecnologie per l'organizzazione, memorizzazione e reperimento di dati strutturati. Apprendere conoscenze per la definizione di una rappresentazione strutturata di dati originariamente non strutturati (non direttamente computabili) Uso di tecnologie per la creazione di un 'surrogato' strutturato di dati non strutturati
Trattamento dei dati sensibili	L'insegnamento, che riguarda la tutela del dato personale, in particolare nella data science, ha come obiettivo quello di rendere lo studente edotto circa l'importanza della "privacy", concetto inquadrabile sia sotto il profilo giuridico, sia sotto quello informatico, nell'analisi dei dati. Lo studente apprenderà la normativa risultante dal Reg. UE 2016/679 (GDPR) e dal D.lgs. n. 196/2003, e ss.mm.ii., acquisendo la capacità di effettuare scelte in ordine al rispetto dei principi del trattamento dei dati di cui all'art. 5 del GDPR.
Inglese professionale per la Data Science	Il corso mira a fornire agli studenti di Data Science degli strumenti che saranno loro utili per acquisire una buona padronanza della lingua inglese tale da consentire loro di esprimere e interpretare concetti, in forma sia orale

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in
Data Science – LM-DATA

Attività formativa	Obiettivi formativi
	che scritta e di adottare un registro tecnico-linguistico appropriato al loro campo di studio.
Apprendimento automatico	L'insegnamento si propone di fornire solide competenze teorico-pratiche nell'ambito dell'Apprendimento Automatico e specificamente capacità di svolgimento di compiti e risoluzione di problemi complessi attraverso metodi per l'apprendimento di modelli predittivi. Capacità di astrazione e, al contempo, di applicazione dei modelli a specifici problemi, nonché la valutazione quantitativa delle loro implementazioni, rappresentano obiettivi non meno importanti dell'insegnamento.
Data Mining	Acquisizione di adeguate conoscenze dei processi di scoperta della conoscenza nei dati (KDD) e di fondamentali tecniche di data mining per analisi di raggruppamento e di associazione. Acquisizione di competenza nell'analisi di un dataset con strumenti di data mining, specificatamente nell'utilizzo di algoritmi di clustering e scoperta di regole di associazione.
Metodi numerici per la Data Science	Acquisizione degli strumenti di base dell'algebra lineare numerica per la modellazione di problemi di apprendimento dei dati e principali tecniche numeriche di fattorizzazione e approssimazione di matrici.
Modellizzazione statistica	Il corso di Modellizzazione Statistica mira a fornire allo studente del corso di LM in Data Science le conoscenze teoriche essenziali per applicare in modo efficiente le tecniche di Machine Learning che vengono apprese durante il corso. Oggetto dell'insegnamento saranno, pertanto, i fondamenti teorici dei due principali paradigmi inferenziali (frequentista e Bayesiano), la conoscenza dei principali metodi ottimizzazione e Monte Carlo per la stima dei parametri e la determinazione del modello ottimale, la teoria dell'apprendimento supervisionato e della generalizzazione. In parallelo, durante le lezioni di laboratorio, gli studenti apprenderanno i fondamenti della programmazione in R, che costituisce la seconda grande piattaforma di programmazione in ambito Data Science dopo Python.
Visualizzazione dei dati, visual analytics e reporting	Studio delle principali tecniche di visualizzazione dei dati. Rassegna dei principali strumenti di visualizzazione interattiva di dati. Capacità di progettazione di visualizzazioni efficaci finalizzati all'analisi dei dati. Realizzazione di report, anche interattivi, per presentare dati in base al dominio, agli obiettivi, ai destinatari.
Gestione e analisi di big data	Acquisizione di capacità di gestione e analisi di dati complessi, in termini di volume, di eterogeneità, di veridicità e di velocità di generazione. Acquisizione di capacità di progettazione di datawarehouse e di basi di dati basate su modelli NoSQL. Acquisizione di

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

Attività formativa	Obiettivi formativi
	competenze relative alla progettazione e implementazione di algoritmi in grado di analizzare grandi moli di dati in ambienti distribuiti.
Modelli decisionali e ottimizzazione	Acquisizione degli strumenti di base della modellazione di problemi decisionali basati sui dati e delle principali tecniche numeriche di ottimizzazione matematica necessarie per la loro risoluzione.
Attività a scelta dello studente	
Deep Learning	L'insegnamento di Deep Learning mira a formare i discenti sui principali aspetti teorici e soprattutto pragmatici di questa disciplina emergente, ma in costante e rapida evoluzione
Logica e intelligenza artificiale	Il corso mira ad approfondire l'intima connessione fra la Logica Formale e l'Intelligenza Artificiale, quale base fondante per gli approcci simbolici. Gli studenti apprenderanno i fondamenti della rappresentazione esplicita della conoscenza e dei suoi utilizzi per la realizzazione di sistemi di ragionamento automatico, inclusi approcci basati su logica all'apprendimento automatico. Al termine del corso essi conosceranno i fondamenti metodologici e gli algoritmi principali, così da essere in grado di confrontarli per individuare le soluzioni appropriate per affrontare specifici problemi e di valutarle correttamente.
Semantic Technologies and Knowledge Graphs	L'insegnamento riguarda i sistemi basati su conoscenza espressa in forma di Knowledge Graph (KG) e fondati sulle tecnologie nate con l'avvento del Web Semantico e successivamente sviluppatesi nell'ambito della ricerca sui Linked Open Data. I principali obiettivi formativi sono i seguenti: Acquisizione di principi, modelli, metodologie e tecniche di rappresentazione, ragionamento e apprendimento automatico per la progettazione di sistemi basati su conoscenza in forma di KG; Applicazione di quanto appreso a casi reali attraverso il progetto e lo sviluppo di un prototipo di sistema in grado di produrre/consumare/elaborare conoscenza in forma di KG.
Trattamento dell'incertezza nell'informazione	Il corso si propone di saper gestire l'incertezza nelle informazioni; saper riconoscere diverse forme di incertezza; saper usare strumenti software per gestire l'incertezza.
Etica nell'innovazione tecnologica	I progressi nella ricerca e le innovazioni tecnologiche in Informatica stanno rivoluzionando la nostra società. Qualunque cosa facciano gli esseri umani è inevitabilmente mediata dalla tecnologia, che potenzialmente invade la sfera privata degli individui. L'accesso ai dati e alle informazioni è disponibile per tutti, ovunque e in qualsiasi momento, eliminando le barriere ma anche generando potenziali usi distorti. I cambiamenti stanno avvenendo così velocemente e i loro effetti sono così evidenti che le loro implicazioni

Regolamento didattico del Corso di Studio Magistrale in

Data Science – LM-DATA

Attività formativa	Obiettivi formativi
	etiche sono spesso comprese troppo tardi o sottovalutate. Questo corso introduce brevemente i cambiamenti dirompenti prodotti dai progressi dell'informatica e le loro importanti implicazioni etiche, nonché possibili buone pratiche.
Modelli economici per l'innovazione guidata dai dati	Il Corso è finalizzato a: Imparare a pianificare e gestire progetti data-centric per supportare strategie di business e progetti di innovazione. Padroneggiare l'intera catena del valore dei dati, dalla raccolta fino all'applicazione di tecniche di machine learning e alla data visualization, per arrivare a implementare le azioni più corrette e orientare le decisioni strategiche. Saper tradurre obiettivi di business in quesiti di natura tecnica, riducendo la distanza tra esperti di business e esperti di analisi dei dati. Acquisire le competenze necessarie per trasformare grandi quantità di dati eterogenei e non strutturati in informazioni utili, individuando ed esaltandone il valore aggiunto nei diversi ambiti della società e dell'economia
Sentiment Analysis	Lo studente apprenderà i concetti fondamentali della sentiment analysis con riferimento ai vari task studiati in ricerca, le metodologie e le risorse allo stato dell'arte. Lo studente acquisirà inoltre la conoscenza necessaria per operare scelte progettuali e implementative rispetto al problema della creazione di risorse linguistiche e classificatori per la sentiment analysis
Computer Vision	Si propone di fornire agli studenti nozioni di base sullo sviluppo e l'applicazione di tecniche di elaborazione delle immagini per la soluzione di tipici problemi di computer vision, spaziando da metodi tradizionali per l'elaborazione di basso livello delle immagini, ad approcci moderni per l'elaborazione di alto livello delle immagini basati su reti neurali convoluzionali. L'obiettivo formativo è quello di rendere autonomo lo studente nelle scelte degli algoritmi di elaborazione delle immagini per l'estrazione delle informazioni utili a descriverne il contenuto.
Recommender Systems	Studio dei principali paradigmi di recommendation, degli algoritmi per la loro implementazione, degli scenari di utilizzo, delle modalità di valutazione e dei principali framework per la loro realizzazione.
Data Mining II	Acquisizione di adeguate conoscenze dei processi di scoperta della conoscenza nei dati (KDD) e di fondamentali tecniche di data mining per analisi di raggruppamento e di associazione. Acquisizione di competenza nell'analisi di un dataset con strumenti di data mining, specificatamente nell'utilizzo di algoritmi di clustering e scoperta di regole di associazione.