

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

All.to n.1

NOTA DI PROGETTO PER L'ISTITUZIONE DI UN MASTER UNIVERSITARIO

Titolo: MASTER IN APPLIED DATA SCIENCE

Anno Accademico 2020-2021	
<input checked="" type="checkbox"/> Nuova Proposta	<input type="checkbox"/> Rinnovo
Livello <input type="checkbox"/> 1° livello	<input checked="" type="checkbox"/> 2° livello
CFU 60	
Direttore del Master: Prof. Massimo Cafaro	
Dipartimento proponente: Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione	
Consiglio Scientifico: Prof. Giovanni Aloisio, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Mario Alessandro Bochicchio, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Massimo Cafaro, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Angelo Coluccia, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Cosimo Distante, Consiglio Nazionale delle Ricerche Prof. Italo Epicoco, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Gianpaolo Ghiani, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Antonella Longo, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Luca Mainetti, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Giuseppe Ricci, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Franco Tommasi, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Prof. Daniele Martello, Dipartimento di Matematica e Fisica	

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

Consultazione con le parti interessate:				
Soggetto accademico che ha organizzato la consultazione	Parti consultate	Modalità della consultazione	Documenti agli atti	Reperibilità documenti
Consiglio didattico di Ingegneria dell'Informazione	Aziende afferenti al DHITECH	Telematica via email	email	allegati
Consiglio scientifico	Aziende ed enti con cui il DII ha convenzioni e contatti	Interviste telefoniche		
Profilo professionale che il corso intende formare e attività formative: Applied Data Scientist				
<p>L'applied data scientist si occupa del pre-processing e della organizzazione dei dati, spesso grandi moli di dati (big data), al fine di effettuare le analisi necessarie per inferire nuova conoscenza estraendola dai dati disponibili. Pertanto, sviluppa appositi modelli e supporta i processi decisionali relativi ad aspetti critici del business. In particolare, nell'ambito di questo master i settori applicativi più rilevanti, da cui saranno estratti degli use-cases, includono banche e finanza, biologia e sanità, pubbliche amministrazioni, marketing, logistica e produzione, aerospazio, climate change, fenomeni complessi fisici ed astrofisici.</p> <p>L'applied data scientist deve possedere non solo data analytical skills, ma anche programming skills, la capacità di gestire big data e progettare algoritmi che includano anche la conoscenza del particolare dominio applicativo a cui i dati fanno riferimento. Questa figura professionale deve essere in grado di interpretare correttamente i risultati ottenuti, di visualizzarli in modo opportuno e di narrare, tramite storytelling, le soluzioni adottate agli stakeholders coinvolti nel processo di business decision making. Nel suo bagaglio devono essere presenti metodi di analisi tradizionali e non, al fine di essere in grado di</p>				

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

costruire modelli statistici e scoprire pattern nei dati.

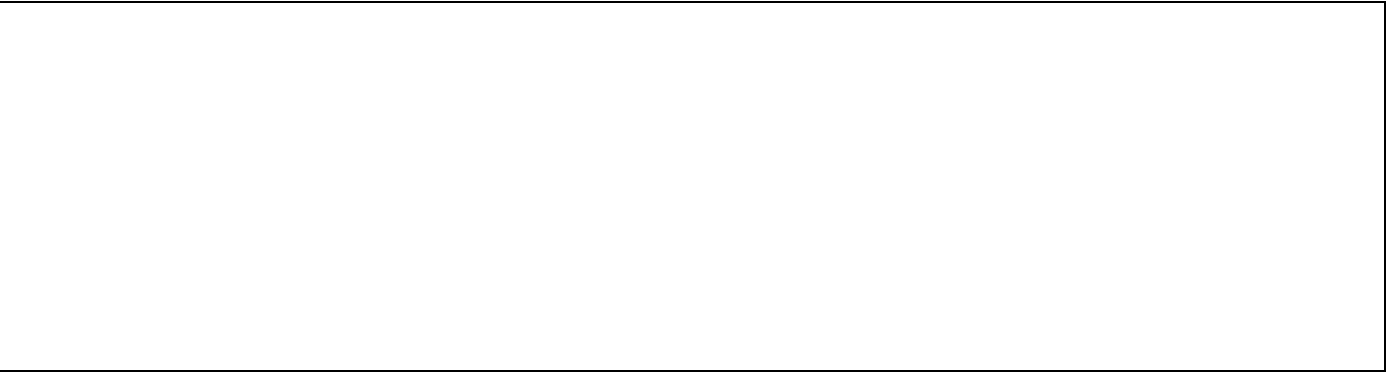
Alle tradizionali capacità di accesso ai dati in DBMS tramite SQL, l'applied data scientist deve coniugare buone capacità di preprocessing dei dati mediante operazioni ETL e di effettuare un'analisi esplorativa dei dati.

Profilo professionale	Funzioni/competenze	Risultati di apprendimento attesi	Attività formative (titolo)
Applied Data Scientist	Statistica, Data Mining, Machine Learning, Predictive modeling, storytelling e visualizzazione, cloud computing, metodi statistici per predictive e prescriptive modeling, algoritmi di knowledge extraction (regressione multipla, pattern recognition, clustering, rule mining, modelli di recommendation) con applicazioni a sentiment analysis, direct marketing, credit scoring etc, metodi di prediction (estrapolazione serie storiche con modelli ARIMA, destagionalizzazione dei dati, modelli di classificazione dalla regressione logistica alle Support Vector Machines etc).	Ottima capacità di programmazione ad oggetti – linguaggio Python e suo uso per lo sviluppo in cloud di applicazioni (data services) basate su machine learning	LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE PYTHON
		Conoscenza della matematica su cui si basano algoritmi fondamentali per la data science (riduzione dimensionale dei dati con metodi PCA e SVD etc)	MATEMATICA PER DATA SCIENCE

REGOLAMENTO DI ATENEO PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI

		Ottima conoscenza statistica (dalla stima parametrica e non parametrica fino ad ANOVA, regressione lineare e logistica, analisi di time-series, estrapolazione serie storiche con modelli ARIMA, destagionalizzazione dei dati)	STATISTICA COMPUTAZIONALE
		Capacità di usare big data per rispondere ai bisogni dell'azienda. Capacità di visualizzazione dei dati e dei risultati, e di storytelling nei confronti degli stakeholders coinvolti nel processo di business decision making. Conoscenza di massima delle architetture (cloud, CPU versus GPU, database relazionali e non), dei formati dei dati, dei concetti di data warehouse, delle piattaforme cloud più diffuse (AWS, Azure Google Cloud Platform).	LABORATORIO DI ANALISI ESPLORATIVA E BIG DATA
		Capacità di effettuare il mining dei dati per estrarre pattern nascosti nei dati, con applicazioni alla document similarity, link analysis, recommender systems etc.	DATA MINING
		Conoscenza dei modelli di apprendimento automatico (PAC learning, evolutionary learning, reinforcement learning, deep learning).	TEORIA DELL'APPRENDIMENTO AUTOMATICO
		Processi decisionali, ottimizzazione non lineare, applicazioni alla pianificazione della produzione, al project management, alla finanza, etc.	MODELLI DECISIONALI ED OTTIMIZZAZIONE
		Conoscenza degli aspetti legali relativi al trattamento dei dati.	ASPETTI LEGALI DELLA GESTIONE DELL'INFORMAZIONE
		Uso di librerie Python per AI quali TensorFlow, Keras, Theano etc.	LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE AI

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**



Ordinamento didattico del corso

Il Master è strutturato in 1500 ore di cui:

- n. 392 ore di didattica frontale;
- n. 150 ore di stage;
- n. 833 di studio ed altre attività;
- n. 125 ore previste per la prova finale (cui corrisponde l'acquisizione di un numero di crediti pari a 5);
- e le rimanenti ore in attività di studio individuale.

Le lezioni in aula si terranno nei giorni di venerdì e sabato, anche in modalità telematica (collegamento Skype, Cisco Webex o Microsoft Teams). Inoltre, le lezioni saranno erogate in due ulteriori pomeriggi.

Denominazione insegnamento	SSD (Settore Scientifico Disciplinare)	CFU	Struttura del credito	
			N. ore di didattica frontale	N. ore di Studio individuale
I SEMESTRE				

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE PYTHON	ING-INF/05 INF/01	5	40	125
MATEMATICA PER DATA SCIENCE	MAT/09 MAT/05	5	40	125
STATISTICA COMPUTAZIONALE	ING-INF/03 SECS-S/01 MAT/06	5	40	125
LABORATORIO DI ANALISI ESPLORATIVA E BIG DATA	ING-INF/05	5	40	125
DATA MINING	ING-INF/05	5	40	125
TEORIA DELL'APPRENDIMENT O AUTOMATICO	ING-INF/05 ING-INF/03	5	40	125
TOTALE I SEMESTRE		30	240	750
II SEMESTRE				
MODELLI DECISIONALI ED OTTIMIZZAZIONE	MAT/09	5	40	125
ASPETTI LEGALI DELLA GESTIONE DELL'INFORMAZIONE	IUS/01 IUS/10	3	24	75
LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE AI	ING-INF/05 INF/01	5	40	125
DUE INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE RELATIVI A				

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

USE-CASES NEI SEGUENTI SETTORI				
ECONOMIA DEGLI INTERMEDIARI FINANZIARI	SECS-P11	3	24	75
BIOLOGIA E SANITA'	ING-INF/05	3	24	75
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	ING-INF/05	3	24	75
INNOVAZIONE GUIDATA DAI DATI, MARKETING DIGITALE E POLICY EVALUATION	ING-INF/05	3	24	75
LOGISTICA E PRODUZIONE	ING-INF/05	3	24	75
MONITORAGGIO DI STRUTTURE AEROSPAZIALI CON ALGORITMI E SENSORI AVANZATI	ING-IND/04	3	24	75
CAMBIAMENTI CLIMATICI	ING-INF/05	3	24	75
FENOMENI COMPLESSI FISICI ED ASTROFISICI	FIS/01 FIS/04	3	24	75
SPORT	ING-INF/05	3	24	75
AGRICOLTURA	ING-INF/05	3	24	75

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

CYBER-SECURITY ED INFORMATION PRIVACY	ING-INF/05	3	24	75
SISTEMI SMART PER LA PREVENZIONE E SICUREZZA	ING-INF/05	3	24	75
TOTALE II SEMESTRE		19	152	475
Stage		6		150
Prova finale		5		125
TOTALE		60	392	1500

*I Master universitari devono prevedere almeno **60 crediti** distribuiti di norma nell'arco **di un anno accademico**.*

A norma del D.M. 270/04 ad 1 credito formativo corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente, compreso lo studio individuale.

Si precisa, inoltre, che il Consiglio Scientifico può riconoscere come crediti acquisiti ai fini del completamento del Master, con corrispondente riduzione del carico formativo dovuto, attività formative e di perfezionamento precedentemente seguite delle quali esista attestazione, purché coerenti con gli obiettivi formativi e i contenuti del Master e sempre che i relativi crediti non siano già compresi tra quelli acquisiti per il conseguimento del titolo che dà accesso al Master, sino a un massimo di 12 crediti formativi universitari.

Frequenza obbligatoria: Sì No

Percentuale di frequenza obbligatoria: 75 %

REGOLAMENTO DI ATENEO PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI

Periodo di svolgimento

1/11/2020 – 30/10/2021

Indicare l'impegno giornaliero previsto

8 ore nei giorni di venerdì e sabato e 4 ore in ciascuno dei due pomeriggi previsti

Modalità di svolgimento delle verifiche periodiche e della prova o prove finali.

(Specificare nel dettaglio la tipologia di verifiche che si intende effettuare).

Per le verifiche periodiche: si prevede, in funzione dello specifico insegnamento, una prova di verifica orale, scritta, un progetto oppure una combinazione delle modalità di verifica precedenti.

Per la prova finale: si prevede lo svolgimento di un project work.

Posti disponibili

*Numero **massimo** di posti disponibili e numero **minimo** di iscritti*

Numero massimo: 30

Numero minimo: 10

Requisiti di accesso

Titoli di studio richiesti per l'ammissione al corso e relativa denominazione (laurea/e ante-riforma, n. della/e classe/i di laurea, n. della/e classe/i di laurea specialistica/magistrale).

Laurea Magistrale/Specialistica in Informatica (LM-18)

Laurea Magistrale/Specialistica in Matematica (LM-40)

Laurea Magistrale/Specialistica in Scienze dell'economia (LM-56)

Laurea Magistrale/Specialistica in Scienze economico-aziendali (LM-77)

Laurea Magistrale/Specialistica in Fisica (LM-17)

Laurea Magistrale/Specialistica in Biologia (LM-6)

Laurea Magistrale/Specialistica in Metodologie informatiche per le discipline umanistiche (LM-43)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria delle telecomunicazioni (LM-27)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria gestionale (LM-31)

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria aerospaziale e aeronautica (LM-20)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria civile (LM-23)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria meccanica (LM-33)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni (LM-27)

Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria Informatica (LM-32)

REGOLAMENTO DI ATENEO PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI

Modalità di ammissione

Indicare specificatamente il tipo di selezione che si intende effettuare e il punteggio da attribuire ad ogni parametro del criterio di valutazione nell'ipotesi di superamento del numero massimo di iscritti.

Il Master è a numero chiuso e non è attivabile senza il raggiungimento del numero minimo di n. 10 iscrizioni; il numero massimo degli iscritti è fissato in n. 30 unità.

Qualora il numero di domande di ammissione sia inferiore o uguale al numero massimo di posti disponibili, le stesse sono sottoposte a verifica dal referente amministrativo del Dipartimento di Ingegneria che constata il possesso dei requisiti di accesso dei candidati.

Qualora le domande di ammissione siano superiori al numero massimo di posti disponibili, il Consiglio del Master nomina la Commissione selezionatrice dei candidati che abbiano presentato domanda di partecipazione al Master. La Commissione, in particolare, sarà composta da un numero di componenti non inferiore a tre (n. 3), presieduta dal Direttore del Master, prof. Cafaro. Le riunioni della Commissione selezionatrice dei candidati potranno essere svolte anche in modalità telematica.

La graduatoria degli ammessi, predisposta dalla Commissione selezionatrice, sarà inviata all'amministrazione centrale per la pubblicazione all'albo Ufficiale e per gli adempimenti conseguenti.

Per quel che concerne la valutazione della idoneità dei titoli conseguiti all'estero, il Consiglio del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, su proposta del Consiglio del Master, effettua la valutazione dei titoli conseguiti all'estero e della loro equipollenza.

La Commissione procederà alla valutazione delle domande pervenute ed alla formazione delle graduatorie sulla base dei seguenti criteri:

- voto di laurea: 1/10 del voto effettivo di laurea. Più 1 punto per la lode;
- dottorato di ricerca: 3 punti;
- master e corsi di perfezionamento e specializzazione: 2 punti;
- pubblicazioni attinenti i temi del master: fino a un massimo 5 punti;
- attività di lavoro dipendente ed autonomo prestato in materie attinenti al Master: 5 punti.

Almeno il 20% dei posti è riservato gratuitamente al personale dell'Università del Salento che sia in possesso di una delle lauree previste per l'ammissione, previa verifica della sostenibilità finanziaria.

Scadenze

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

Data indicativa di inizio corso: 1 novembre 2020

Contributo d'iscrizione dei master.

Le risorse sono versate all'Amministrazione centrale, che, trattenuto il 24% delle entrate, trasferirà la quota rimanente al Dipartimento che ha l'incarico della gestione contabile del Master.

€ 3.500, 00

Contributo di iscrizione per uditori (indicare importo per ciascun modulo):

€ 150/CFU

Eventuali agevolazioni previste per i partecipanti

È previsto l'esonero dalle tasse di iscrizione per coloro che, da idonea documentazione, risultino in situazione di handicap con riconosciuta percentuale di invalidità pari o superiore al 66%.

Enti e/o soggetti esterni disposti a collaborare a vario titolo allo svolgimento del corso

Sono in fase di sottoscrizione convenzioni con enti pubblici e privati al fine di collaborare alla realizzazione del Master o per ospitare studenti per lo svolgimento degli stage.

Hanno dato adesione:

- CMCC
- INFN
- INMATICA SPA

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

- DHITECH
- DISTRETTO PRODUTTIVO DELL'INFORMATICA

Sede di svolgimento delle attività

Indicare l'indirizzo completo

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, via per Monteroni, 73100 Lecce

Sede amministrativa/organizzativa del corso

Indicare: l'indirizzo completo, il numero telefonico, il fax e l'eventuale indirizzo di posta elettronica.

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, via per Monteroni, 73100 Lecce, Amministrazione, tel. 0832 297716.

Informazioni di carattere didattico

Indicare la struttura che può fornire informazioni sull'organizzazione della didattica del corso.

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, manager didattico, direttore del master.

Informazioni di carattere amministrativo

Indicare la struttura che può fornire informazioni di carattere amministrativo sul corso.

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Amministrazione, tel. 0832 297733

Referente amministrativo del Master

Dott.ssa Rita Malorgio

Piano finanziario:

REGOLAMENTO DI ATENEO PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI

ENTRATE

- contributi di iscrizione;
- eventuali erogazioni finalizzate al corso da parte di enti e soggetti esterni.

USCITE

- spese generali di Ateneo;
- costi per la docenza;
- spese di funzionamento;
- eventuali richieste per strumentazioni e attrezzature;

"La gestione contabile dei Master è affidata al Dipartimento proponente. Laddove il Master preveda la partecipazione di soggetti e/o enti esterni, la gestione è affidata comunque ad un Dipartimento. I Master devono essere interamente autofinanziati.

Il budget finanziario deve essere calcolato sulla previsione all'interno del range minimo e massimo previsto in modo tale da rispettare il principio dell'autofinanziamento del corso.

Con riferimento al numero massimo di iscritti sarà possibile prevedere nel Piano finanziario dei range percentuali massimi di utilizzo delle somme aggiuntive ottenute rispetto al numero minimo previsto

Ad es. le somme aggiuntive ottenute, al netto del 24% che dovrà comunque essere destinato all'amministrazione centrale, saranno ripartite dal Dipartimento nell'ambito delle seguenti percentuali massime:

costo docenti – fino ad un massimo del 60% (massimo da regolamento 60 % ma tenendo conto di un tetto

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

massimo 100 € quale limite massimo orario); il costo è calcolato sulla base di 55 CFU da erogare (43 CFU di insegnamenti obbligatori più 4 insegnamenti a scelta dello studente da 3 CFU), ed una corrispondenza di 8 ore per CFU

Costi di direzione – fino ad un massimo del 11,5% (massimo da regolamento 15%);

Attività tutoraggio – fino ad un massimo del 10% (massimo da regolamento 10%);

Cancelleria – fino ad un massimo del 1% (massimo da regolamento 2%);

Acquisto materiale – fino ad un massimo del 10% (massimo da regolamento 13%);

Le somme (o una parte di esse) potranno essere, altresì, accantonate per le successive edizioni del Master. Di seguito il piano finanziario.

Master universitario di I/II livello in APPLIED DATA SCIENCE A.A. 2020-2021

BUDGET FINANZIARIO

ENTRATE		Previsione x numero minimo di iscritti (10)	Previsione x numero massimo di iscritti (30)
Quote d'iscrizione individuali	€ 3.500,00	€ 35.000,00	€ 105.000,00

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

Eventuali erogazioni finalizzate al corso da parte di enti e soggetti esterni			
Totale Entrate		€ 35.000,00	€ 105.000,00

USCITE		Previsione x numero minimo di iscritti	Previsione x numero massimo di iscritti
Costo Docenti		€ 15.960,00	€ 44.000,00
Costi di Direzione		€ 3.059,00	€ 6.064,80
Costi per eventuali attività di tutoraggio		€ 2.660,00	€ 7.980,00
Spese di cancelleria e promozione		€ 266,00	€ 798,00
Spese varie			

**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**

Spese per l'acquisto e la duplicazione di materiale didattico		€ 2.660,00	€ 7.980,00
Quota Ateneo (24%)		€ 8.400,00	€ 25.200,00
Avanzi di gestione (eventuali)		€ 1.995,00	€ 12.977,20
Totale Uscite		€ 35.000,00	€ 105.000,00

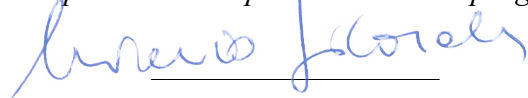
Si rammenta che, nella previsione delle entrate rivenienti dalle quote di iscrizione, non si dovrà tenere conto del numero di unità di personale tecnico-amministrativo ammesse a partecipare sulla base del vigente regolamento per la formazione del personale tecnico-amministrativo.

Il Direttore del Master



Il Direttore del Dipartimento

Per presa d'atto e presa visione del progetto



**REGOLAMENTO DI ATENEO
PER LA DISCIPLINA DEI MASTER UNIVERSITARI**