

Data Analytics

PARTE I - INFORMAZIONI GENERALI

Tipologia di corso

Master

Titolo del corso

Data Analytics

PARTE II - REGOLAMENTO DIDATTICO ORGANIZZATIVO

Indirizzo web del corso

<http://master-data-analytics.it>

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

I principali sbocchi occupazionali del master sono riassunti da due figure professionali: - Data Science Expert. Persona che si occupa di sviluppare e fornire soluzioni tecnologiche nell'ambito di aziende che operano nel settore del data science, e che ha come mansioni lo studio e la proposta di nuovi modelli e soluzioni per i clienti della propria azienda. - Applied Data Scientist. Persona collocata presso aziende che hanno un'attività principale diversa dalla data science, ma utilizzano processi aziendali in cui i dati svolgono un ruolo cruciale; ad esempio: editoria, agenzie di comunicazione, aziende di servizi, produttori di beni o contenuti. Il Master offre competenze, abilità e conoscenze, in linea con i profili professionali della Regione Lazio (link: <http://www.regione.lazio.it/sil/tirocini/progettoFormativo.html>) Ai frequentanti verranno riconosciuti crediti formativi nei corsi di laurea e nei programmi Erasmus attivati presso i Dipartimenti proponenti del Master.

Prova finale

La prova finale consiste nella realizzazione di un progetto ispirato ai problemi concreti che si affrontano nell'ambito del Master. Il progetto verterà discusso in un colloquio. L'accesso alla prova finale sarà determinato dal completamento del percorso formativo del Master certificato dal superamento delle attività previste dai singoli insegnamenti.

Obiettivi formativi specifici

Il MDA ha l'obiettivo di formare professionisti operanti nei settori della Data Science, completando le conoscenze acquisite in ambito universitario con un percorso specifico, agile, della durata di un anno; inoltre fornisce la possibilità di aggiornare e rinnovare le competenze nell'ambito della Data Science a chi è già impiegato in aziende pubbliche o private. Alcuni insegnamenti sono su argomenti dedicati alla Pubblica Amministrazione. Queste competenze includono i rudimenti matematici per analizzare e comprendere la natura dei dati attraverso moderne tecniche statistiche e di intelligenza artificiale - come il machine learning e il deep learning. Inoltre, ha l'obiettivo di fornire le competenze utili all'utilizzo dei più diffusi software per l'analisi dati e il machine learning. Il MDA ha anche l'obiettivo di formare personale specializzato nel settore digitale, capace di inserirsi nei settori produttivi inerenti la ricerca. Il MDA interessa in particolare persone che ricevono/hanno ricevuto una formazione tecnico-scientifica, e vogliono approfondire il campo della Data Analysis anche in settori direttamente coinvolti nello sviluppo della Società. In sintesi, i principali obiettivi formativi del master sono: offrire le competenze necessarie per affrontare le questioni relative alla Data Analysis: i tre moduli didattici previsti mirano rispettivamente allo sviluppo delle competenze in tale settore attraverso un percorso formativo costituito da parti ben integrate. Ogni modulo viene completato attraverso un approccio multidisciplinare a cui concorrono i contributi di vari docenti.

Informazioni utili agli studenti

Il Master offre la possibilità di frequentare anche uno solo dei MODULI con il riconoscimento della frequenza tramite un attestato finale. Il Master offre la possibilità di frequentare anche uno solo degli INSEGNAMENTI con il riconoscimento della frequenza tramite un attestato finale. Il Master è organizzato in collaborazione

con IAC-CNR, INFN, Netgroup in grado di ospitare anche le attività previste dallo stage. - Students can also choose to enroll to single specializations or to single courses, and will receive a certificate of attendance after successful completion of their program. The Scientific Committee can advise the prospective students about personalized programs.

Descrizione modalità di svolgimento

Il Master in Data Analytics (MDA) affronta le questioni relative alla analisi dei dati dal punto di vista sia teorico che pratico e fornisce le competenze per sviluppare e utilizzare il software dedicato alle tecniche di Data Management, in tre differenti settori di specializzazione: Machine Learning, Cybersecurity, Science and Society. In particolare, vengono fornite le competenze per l'accesso e l'analisi dei dati, la loro organizzazione e la costruzione/elaborazione di informazioni strutturate di alto livello. Il MDA offre una formazione che si rivolga sia ai profili delle discipline scientifiche (ingegneria, matematica e fisica, informatica, scienze naturali, etc.) sia a quelli delle discipline umanistiche interessati alle moderne tecniche di Digital Textual Analysis. L'attività didattica del MDA è interamente telematica e sarà possibile seguire lezioni sia in diretta streaming che registrate; in questo modo sarà possibile seguire le lezioni in qualsiasi orario. I contenuti degli insegnamenti sono pensati per essere complementari a quelli dei CdS di pertinenza del dipartimento; in particolare, si accordano e fanno da traino al CdS Magistrale in "Scienze Computazionali" della classe di laurea LM-40, Matematica. L'offerta formativa prevede un gruppo di insegnamenti fondamentali che riguardano: Python (tre insegnamenti), Database, Statistics, Languages for data processing. A questo gruppo vanno aggiunti ulteriori insegnamenti che forniscono competenze articolate nei 3 indirizzi seguenti: 1) Machine Learning: argomenti principali: Machine Learning, Tensor Flow, Neural Network, diversi "case studies". 2) CyberSecurity argomenti principali: Cryptography, Cybersecurity, Digital Currency, diversi "case studies". 3) Science and Society argomenti principali: Social Data Analytics, Text Analytics, Data Processing, Biotech Data Processing, Digitalization for Public Services, diversi "case studies". L'organizzazione didattica del Corso è affidata al Consiglio Didattico, costituito da Stefano Mari, Vincenzo Bonifaci (coordinatore dell'indirizzo "Machine Learning"), Marco Pedicini (coordinatore dell'indirizzo "Cybersecurity"), Luciano Teresi (coordinatore dell'indirizzo "Science and Society"). Il Master si avvale della collaborazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Sezione CNAF, dell'Istituto IAC del CNR, dell'Istituto IASI del CNR. Tra ciascuno di essi e il Dipartimento di Matematica e Fisica è attiva una Convenzione relativa al Master. I principali sbocchi occupazionali del master sono riassunti dalle seguenti figure professionali: - Data Science Expert. Persona che si occupa di sviluppare e fornire soluzioni tecnologiche nell'ambito di aziende che operano nel settore del data science, e che ha come mansioni lo studio e la proposta di nuovi modelli e soluzioni per i clienti della propria azienda. - Applied Data Scientist. Persona collocata presso aziende che hanno un'attività principale diversa dalla data science, ma utilizzano processi aziendali in cui i dati svolgono un ruolo cruciale; ad esempio: editoria, agenzie di comunicazione, aziende di servizi, produttori di beni o contenuti. Inoltre, gli insegnamenti del Master sono organizzati per favorire e completare la formazione nei settori di specializzazione del Master anche per persone già inserite nel mondo del lavoro, fornendo conoscenze di base nel settore digitale e, in alcuni casi specifici, conoscenze specialistiche. Il Master offre competenze, abilità e conoscenze, in linea con i profili professionali della Regione Lazio Ai frequentanti verranno riconosciuti crediti formativi nei corsi di laurea e nei programmi Erasmus attivati presso i Dipartimenti proponenti del master. Durata del Corso 1 anno – almeno 60 CFU per conseguire il titolo, da scegliere tra 82 CFU offerti in totale Modalità didattica: telematica La struttura di riferimento è il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università Roma Tre; per ogni informazione rivolgersi alla segreteria del MDA: master.data.analytics@uniroma3.it Le attività del MDA si svolgono interamente in modalità telematica e sarà possibile seguire lezioni sia in diretta streaming che registrate. Per conseguire il Diploma di Master sono richiesti almeno 60 CFU da scegliere tra gli 82 CFU proposti; è possibile costruire un percorso personalizzato scegliendo gli insegnamenti da seguire. I crediti acquisiti dal MDA possono essere riconosciuti da altri enti, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Ad esempio, crediti acquisiti dal master sono utilizzabili dai docenti scolastici; inoltre, è possibile il riconoscimento di crediti per i corsi di laurea magistrale e per i corsi dottorali, qualora previsto dai relativi CdS. In particolare, i CFU acquisiti nel MDA possono essere riconosciuti nel CdS in Scienze Computazionali come "altre attività formative" per un massimo di 10 CFU (7 CFU come tirocinio + 3 CFU come abilità informatiche e computazionali). È possibile l'iscrizione ai singoli insegnamenti secondo i costi illustrati in seguito. Allo studente che avrà seguito con profitto uno o più insegnamenti del MDA verrà rilasciato un attestato di frequenza; i CFU acquisiti in questo modo sono riconosciuti nelle successive edizioni del master e danno diritto ad una abbreviazione di carriera. Questa possibilità consente di ripartire su più anni l'impegno di studio richiesto per acquisire 60 CFU ed ottenere il titolo del MDA. I laureati nei CdS di pertinenza del dipartimento proponente (L Fisica, L Matematica, LM Fisica, LM Matematica, LM Scienze Computazionali) possono iscriversi al MDA ad un costo ridotto. Gli studenti dei suddetti CdS possono iscriversi ai singoli insegnamenti ad un costo ridotto. Non è richiesto alcun titolo di studio per l'iscrizione ai singoli insegnamenti. Eventuali prove intermedie consistono nel lavoro svolto durante le esercitazioni e/o gli insegnamenti. La prova finale consiste in un elaborato scritto su tema scelto tra quelli proposti nei tre moduli; l'elaborato può essere anche lo sviluppo di un software, un

algoritmo, o un'architettura di sistema informativo. Sono previste attività seminariali: Obiettivi: approfondire gli argomenti affrontati durante le ore di didattica in aula attraverso "case study" di riferimento. Programma: analizzare un esempio concreto di analisi dati. È prevista attività di stage: Obiettivi: completare il percorso di formazione intrapreso durante la fase in aula, attraverso un lavoro applicativo su uno degli argomenti del Master. Programma: durante lo stage il corsista migliorerà e metterà in pratica le sue competenze nelle pratiche e tecniche di analisi dati, anche affiancando professionisti di questi settori. È prevista una prova finale: Obiettivi: accertare le competenze complessive acquisite dal corsista durante la fase di didattica in aula e durante l'attività di tirocinio. La prova finale consiste in un progetto ispirato ai problemi concreti che si affrontano nel settore del Master. Prove intermedie e finali Tutti gli insegnamenti del Master prevedono procedure di valutazione organizzate dai singoli docenti, volte a valutare l'apprendimento degli studenti. Il percorso formativo si completa con uno stage di sperimentazione operativa, pari a 5 CFU, svolto internamente all'Ateneo o presso strutture pubbliche/private convenzionate con il Dipartimento. Il Diploma del Master viene conseguito attraverso la prova finale, equivalente a 10 CFU, che consiste in un progetto ispirato ai problemi concreti che si presentano nelle tematiche del Master. Rilascio titolo congiunto Il titolo è rilasciato da "Università degli Studi Roma Tre" Direttore del Corso Stefano Maria Mari Piano delle Attività Formative Per ottenere il titolo occorre acquisire almeno 60 CFU, di cui almeno 45 CFU tramite lezioni frontali, corrispondenti a circa 300 ore di didattica frontale (valore medio 1 CFU ~ 5 ore di lezione frontale); i rimanenti 15 CFU sono acquisiti con stage e prova finale. Il Master propone attività formative per un totale di 82 CFU, comprensive di lezioni, esercitazioni, seminari, eventuali tirocini e prova finale. Gli insegnamenti sono inquadrati in 4 gruppi, così come riportato nella tabella 1. Ogni studente/essa dovrà scegliere un percorso formativo tra i tre percorsi proposti: Attività comuni per tutti i percorsi: Tutti gli insegnamenti Fondamentali: 20 CFU Altre attività formative: stage (5 CFU) e prova finale (10 CFU) Percorso Machine Learning Tutti gli insegnamenti Machine Learning: 14 CFU Altri insegnamenti a scelta per almeno 11 CFU Percorso CyberSecurity Tutti gli insegnamenti Cybersecurity 10 CFU Altri insegnamenti a scelta per almeno 15 CFU Percorso Science & Society Insegnamenti Scienza & Società: almeno 14 CFU Altri insegnamenti a scelta per almeno 11 CFU Il Master è organizzato in collaborazione con IAC-CNR, IASI- CNR, INFN.

Requisiti di ammissione

- Scadenza delle domande di ammissione: 16 Gennaio 2023 - Requisito minimo per l'ammissione: Laurea triennale in qualsiasi disciplina; possono dunque iscriversi laureati magistrali e laureati con vecchio ordinamento. Possono accedere al Master candidati/e sia italiani/e, sia stranieri/e. - È possibile presentare domanda di ammissione in qualità di laureandi, purché la laurea triennale venga conseguita entro la sessione di marzo 2023. Criteri di selezione: - Il Consiglio del Corso nomina ogni anno una commissione incaricata di esaminare le domande di iscrizione e stilare una graduatoria per l'ammissione al master. La graduatoria sarà stabilita valutando CV e titoli dei candidati, con particolare riguardo a: o criteri di merito dell'intera carriera formativa (voto scuola superiore; voto di laurea, lode, PhD, master, specializzazioni, corsi di perfezionamento) o stage/tirocinio, ecc. e/o ruoli di responsabilità in ambito lavorativo. o eventuali premi e/o riconoscimenti, abilitazioni, pubblicazioni, o competenze e interessi pregressi. - I primi 60 in graduatoria saranno ammessi al master; in caso di rinuncia la graduatoria sarà aggiornata. - I criteri di selezione per l'ammissione a singoli moduli o insegnamenti saranno definiti da apposita commissione. Riconoscimento di CFU derivanti da attività di studio precedenti: - Il Consiglio del Corso valuterà il riconoscimento di CFU maturati in altri percorsi di studio a seguito di specifica richiesta. - I CFU ottenuti in altri Corsi di Laurea o Corsi di Master possono essere contabilizzati nel MDA per ottenere un'abbreviazione del percorso formativo. - È garantito il riconoscimento dei CFU ottenuti seguendo singoli insegnamenti del MDA; questo consente di ottenere il titolo del MDA ripartendo l'impegno di studio in più anni.

Numero di posti

60

Durata prevista

1 Anno

Crediti previsti

60

Lingua di insegnamento

ITA

Modalità didattica

Tasse di iscrizione ed eventuali esoneri

L'iscrizione al Master avviene secondo una procedura standard basata sul portale GOMP.

Coloro che intendano partecipare alla selezione per le borse di studio dovranno comunicarlo alla Segreteria del Corso del Master entro i termini per l'iscrizione. L'iscrizione ai singoli moduli o insegnamenti avviene tramite una procedura semplificata gestita dalla segreteria del Corso.

Una apposita commissione nominata dal Consiglio del Corso esaminerà le domande e stilerà una graduatoria basata sul merito. La graduatoria è stabilita valutando CV e titoli, con particolare riguardo a:

- criteri di merito dell'intera carriera formativa (voto scuola superiore; voto di laurea, lode, PHD, master, specializzazioni, corsi di perfezionamento);
- stage/tirocinio, ecc. e/o ruoli di responsabilità in ambito lavorativo;
- eventuali premi e/o riconoscimenti, abilitazioni, pubblicazioni;
- competenze e interessi pregressi.

La posizione in graduatoria sarà comunicata a tutti i candidati.

I primi 60 in graduatoria potranno accedere al Master; in caso di rinuncia la graduatoria sarà aggiornata. Il Master mette a disposizione 2 borse di studio per l'a.a 2022-23

I candidati ammessi al Master, entro 15 giorni dalla comunicazione della graduatoria, dovranno comunicare alla segreteria la loro intenzione di iscriversi al Master e versare la prima rata. I candidati vincitori di borsa sono esonerati dal pagamento, e dovranno versare la sola imposta fissa di bollo e il contributo per il rilascio del diploma o dell'attestato. Al termine dei 15 giorni, saranno depennati dalla lista degli ammessi tutti coloro che non avranno effettuato l'iscrizione, e sarà consentita l'iscrizione ai successivi candidati in graduatoria fino al raggiungimento del numero massimo di 60 iscritti. Allo studente che avrà seguito con profitto uno o più dei moduli didattici sopra elencati verrà rilasciato un attestato di frequenza.

Le domande dei candidati interessati ai singoli moduli o anche ai singoli insegnamenti saranno valutate da un'apposita commissione con una procedura semplificata, in questo caso non sono previste borse di studio.

Tasse di iscrizione ed eventuali esoneri

Il costo del MDA è riportato nella tabella seguente.

Importo totale	I rata	II rata	Scad. I rata	Scad. II rata
2500	1500	1000	30/01/2023	31/05/2023

All'importo della prima rata sono aggiunti l'imposta fissa di bollo e il contributo per il rilascio del diploma o dell'attestato.

Le quote di iscrizione non sono rimborsate in caso di volontaria rinuncia, ovvero in caso di non perfezionamento della documentazione prevista per l'iscrizione al Corso. Le quote di iscrizione non verranno rimborsate nel caso di mancato superamento della prova finale.

Tassa di iscrizione ai singoli insegnamenti

È possibile iscriversi ai singoli insegnamenti; costo 60 euro per CFU (ad esempio, 180 euro per un insegnamento da 3 CFU). Per ogni esame superato verrà rilasciato un attestato; i CFU acquisiti con i singoli insegnamenti sono cumulabili. Questa possibilità consente di ripartire su più anni l'impegno di studio richiesto per acquisire 60 CFU ed ottenere il titolo del MDA. In particolare, una volta raggiunti 45 CFU tramite il superamento degli esami relativi ai singoli insegnamenti, si dovranno acquisire altri 15 CFU tramite stage e prova finale.

Tassa di iscrizione per lo studente dipendente pubblico

Il costo del MDA completo per lo studente dipendente pubblico è riportato nella tabella seguente.

Importo totale	I rata	II rata	Scad. I rata	Scad. II rata
2200	1200	1000	30/01/2023	31/05/2023

Esonero dalle tasse di iscrizione

1) Il Consiglio Scientifico delibera, di anno in anno, il numero di borse disponibili per la partecipazione al Master. Per l'anno a.a. 2022-23 sono previste 2 borse di studio. Le borse di studio non sono cumulabili con altri esoneri o riduzioni delle tasse e dei contributi. Per ottenere le borse di studio è necessario:

- a) Indicare esplicitamente nella domanda di iscrizione di voler partecipare alla selezione per le borse;*
- b) Essere inclusi nella graduatoria per l'ammissione al Master.*

Alla conclusione della procedura di attribuzione delle borse di studio, la commissione, a proprio insindacabile giudizio, selezionerà i candidati vincitori di borsa che saranno esonerati dalla tassa di iscrizione.

2) I laureati nei CdS di pertinenza del Dipartimento di Matematica e Fisica (L in Fisica e in Matematica, LM in Fisica, Matematica e Scienze Computazionali) usufruiscono di una riduzione delle tasse di iscrizione e possono iscriversi al costo di 1200 euro da pagare in due rate da 600 euro. I suddetti laureati e gli studenti iscritti nei CdS di pertinenza del Dipartimento di Matematica e Fisica possono iscriversi ai singoli moduli pagando il 40% della quota prevista; inoltre, possono iscriversi ai singoli insegnamenti al costo ridotto di 30 euro per CFU.

3) È previsto l'esonero parziale delle tasse e dei contributi per gli studenti con disabilità documentata pari o superiore al 66%, che sono tenuti al pagamento della sola prima rata. Qualora il numero di studenti con disabilità pari o superiore al 66% sia pari a 1, l'esonero sarà totale. Per usufruire dell'esonero è necessario allegare alla domanda di ammissione un certificato di invalidità rilasciato dalla struttura sanitaria competente indicante la percentuale riconosciuta.

4) È prevista l'ammissione in soprannumero di un numero massimo di 2 studenti provenienti dalle aree disagiate o da Paesi in via di sviluppo. L'iscrizione di tale tipologia di studenti è a titolo gratuito. I corsisti devono il contributo fisso per il rilascio dell'attestato finale e l'imposta fissa di bollo. Per l'iscrizione dei su citati studenti si applica quanto disposto dalla normativa prevista in merito di ammissione di studenti con titolo estero.

5) È prevista l'iscrizione al Corso come uditore, la tassa di iscrizione in questo caso è pari a 30 euro/CFU

Rilascio titolo congiunto

Titolo normale

Direttore del Corso

Mari Stefano

PIANO DELLE ATTIVITA' FORMATIVE

(Insegnamenti, Seminari di studio e di ricerca, Stage, Prova finale)

Anno	Denominazione	SSD	CFU	Ore	Tipo Att.	Lingua
1	20410663 - AI & ML - INTRODUZIONE A PYTHON	FIS/01	3	-	AP	ITA
1	20410668 - AI & ML - LINGUAGGI PER LA GESTIONE DATI	FIS/01 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410669 - AI & ML - STATISTICA E OTTIMIZZAZIONE PER L'APPRENDIMENTO AUTOMATICO	INF/01 MAT/09	3	-	AP	ITA
1	20410793 - CRYPTOGRAPHY : CASE STUDY	MAT/07 MAT/08 MAT/09 MAT/06	2	-	AP	ITA
1	20410789 - CRYPTOGRAPHY I	MAT/06 MAT/09	2	-	AP	ITA
1	20410792 - CRYPTOGRAPHY II	MAT/06 MAT/08 MAT/07 MAT/09	2	-	AP	ITA
1	20410683 - DATA SECURITY - ANALISI DEI DATI NELLA BUSINESS INTELLIGENCE	INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410681 - DATA SECURITY - FINANZA DIGITALE E INTRODUZIONE ALLE CRIPTO-VALUTE	MAT/03 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410682 - DATA SECURITY - SICUREZZA INFORMATICA A GESTIONE DATI RISERVATI	INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410796 - DATABASE	FIS/01 INF/01	1	-	AP	ITA
1	20410784 - Database and Data processing casi notevoli	INF/01	1	-	AP	ITA
1	20410677 - DIGITAL PA - APPROCCIO DIGITALE PER SERVIZI PUBBLICI	INF/01	1	-	AP	ITA
1	20410678 - DIGITAL PA - DIGITALIZZAZIONE PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410684 - DIGITAL PA - ELABORAZIONE DATI	FIS/04	1	-	AP	ITA
1	20410679 - DIGITAL PA - SERVIZI DI CALCOLO IN RETE	FIS/04 FIS/01	3	-	AP	ITA
1	20410795 - EXPLAINABLE MACHINE LEARNING	MAT/08 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410791 - INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING II	INF/01	2	-	AP	ITA
1	20410788 - INTRODUZIONE AL MACHINE LEARNIG - I	MAT/09 INF/01	2	-	AP	ITA
1	20410794 - LEARNING WITH TENSORFLOW	MAT/07 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410790 - NEURAL NETWORK WITH MATLAB	MAT/06 MAT/08 MAT/09	3	-	AP	ITA
1	20410786 - PYTHON ADVANCED I	FIS/01 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410785 - PYTHON ADVANCED II	FIS/01 INF/01	2	-	AP	ITA
1	20410675 - SOCIAL DATA - ALGORITMI SU GRAFI	INF/01	3	-	AP	ITA

Anno	Denominazione	SSD	CFU	Ore	Tipo Att.	Lingua
1	20410672 - SOCIAL DATA - ANALISI AUTOMATICA DEI TESTI E DEL LINGUAGGIO NATURALE CON PYTHON	INF/01 MAT/01	3	-	AP	ITA
1	20410673 - SOCIAL DATA - ANALISI DEI DATI SOCIALI	MAT/01 INF/01	3	-	AP	ITA
1	20410671 - SOCIAL DATA - INTRODUZIONE ALLA ANALISI DEI DATI	FIS/01	3	-	AP	ITA
1	20410782 - Sparse methods for high-dimensional data	INF/01	3	-	AP	ITA

OBIETTIVI FORMATIVI

20410663 - AI & ML - INTRODUZIONE A PYTHON

Italiano

Introduzione al linguaggio Python. Variabili, espressioni. Iterazioni istruzioni condizionali. Container: Liste, Ntuple, Set, Dizionari. Architetture Object-Oriented: Classi, Attributi, Metodi. Programmazione Object-Oriented con Python. Ereditarietà. Esempi e Applicazioni

Inglese

Python as a programming language. Variables and Expressions. Iteration and Conditional Statements. Data Containers: List, Ntuple, Set, Dictionary. Basics of Object-Oriented Programming Strategy: Classes, Attributes, Methods. Object-Oriented Programming with Python. Class Inheritance. Examples and Applications.

20410668 - AI & ML - LINGUAGGI PER LA GESTIONE DATI

Italiano

Introduzione alla Scienza dei Dati, Fondamenti di Programmazione, selezione dei Modelli e loro valutazione, Cloud Storage and Computing, Distributed Storage and Computing, Multithreading, algoritmi paralleli e distribuiti. Introduzione alle nozioni base per estrarre informazione e imparare dai dati. Esercitazioni pratiche sulla programmazione e manipolazione dei dati: Version Control, Shells & Scripting, IDEs. Installazione, configurazione e programmazione in ambiente eterogeneo PLs (Rust, Java, Scala) e utilizzo di metodi efficaci per velocizzare l'analisi di piccoli o grandi dataset.

Inglese

Introduction to Data Science, Fundamentals of Programming Languages, Model selection and evaluation, Cloud Storage and Computing, Distributed Storage and Computing, Multithreading, Parallel and Distributed Algorithms. Conceptual introduction to the ideas behind extracting information and knowledge from massive amounts of data. Practical hands-on introduction to programming and data manipulation tools such as version control tools, shells and scripting, IDEs. Installation, configuration and programming in heterogeneous PLs (Rust, Java, Scala, among others) and actual usage for effective and fast analysis of both small and very large amounts of data.

20410669 - AI & ML - STATISTICA E OTTIMIZZAZIONE PER L'APPRENDIMENTO AUTOMATICO

Italiano

Definizione del concetto di "learning". Implementazione completa di algoritmi per "machine learning". Studio di algoritmi differenti e selezione di algoritmi specifici. Debug e ottimizzazione di algoritmi differenti.

Inglese

Understand the mathematical definition of the concept of "learning". Implement state-of-the-art machine learning algorithms from scratch. Explain the key differences between a wide range of learning algorithms. Choose the most suited algorithm for a given task. Tackle the delicate process of model selection from a principled perspective. Act to fix a learning algorithm when it does not work in practice

20410683 - DATA SECURITY - ANALISI DEI DATI NELLA BUSINESS INTELLIGENCE

Italiano

Business Intelligence: strumento decisionale per manager e addetti al settore. Studio del cliente, riduzione delle inefficienze, studio delle aree di sviluppo. Metriche e indicatori. Principi di Data Visualization, Dashboarding; Progetto, analisi e interpretazione di ipotesi alternative. Metodi di inferenza casuale, metodi per Business Decisions.

Inglese

Process raw data into actionable insights: business intelligence as a tool that help executives, managers and workers to make informed business decisions. Extract information about customers behaviour, reducing inefficiencies, identifying areas of future growth. Reporting: Metrics & Key Performance Indicators, principles of data visualization, dashboarding; Testing alternatives: experimental designs, analysis, interpretation of results; Causal inference methods applied to business decisions making: propensity scores matching, synthetic control.

20410681 - DATA SECURITY - FINANZA DIGITALE E INTRODUZIONE ALLE CRIPTO-VALUTE

Italiano

Introduzione alla problematica delle Blockchain. Crypto-currencies: Consensus Algorithms. Proof-of-work,

Proof-of-stake, blockchains autorizzate. Bitcoin. Ethereum e Smart Contracts. Finanza Decentralizzata. Fintech.

Inglese

Blockchain introduction. Crypto-currencies: consensus algorithms, proof-of-work, proof-of-stake, permissioned blockchains. Bitcoin. Ethereum and Smart contracts. Decentralised finance. Tokenization of economy: fintech landscape, i.e. digital payments, crowdfunding, insurtech and lending

20410682 - DATA SECURITY - SICUREZZA INFORMATICA A GESTIONE DATI RISERVATI

Italiano

Protocolli di sicurezza per il trasferimento dati: introduzione alla sicurezza dei dati, concetti di base, PKI, protocolli di tipo "Multi-Party Computation". Accesso di tipo "Security Token", il protocollo FIDO2. Sistemi di gestione chiavi: HSM.

Inglese

Secure communication protocols: introduction to data security obtained from basic primitives, PKI, Multi-Party Computations. Security tokens: FIDO2 protocol. Key Management Systems: HSM, HSM as a service.

20410677 - DIGITAL PA - APPROCCIO DIGITALE PER SERVIZI PUBBLICI

Italiano

Metodi e strumenti per la produzione e trasmissione di documenti digitali: 1) Normativa: Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD), European regulation eIDAS, linee guida AgID per la produzione di documenti IT; 2) Firme digitali, identità digitale, domicilio digitale, posta certificata e altri servizi digitali con certificazione della trasmissione. Integrazione e gestione delle piattaforme. Applicazione per servizi web e digitalizzazione dei processi di trasferimenti delle informazioni e dei documenti. Casi esemplari: PEC condivisa e registrazione digitale dei documenti; circuito delle autorizzazioni, registrazione digitale dei documenti.

Inglese

Methods and tools for the production and transmission of digital documents: 1) Regulatory framework: Code of digital administration (CAD), European regulation eIDAS, AgID guidelines on the formation of IT documents, 2) Electronic signatures, digital signature, digital identity, digital domicile, certified e-mail and other certified and qualified electronic delivery services. The integration of management platforms. Single sign-on, web services and application connectors. The digitization of flows. Case studies: shared PEC and digital registration of documents; Cycle of authorization, digital signature and digital registration of documents.

20410678 - DIGITAL PA - DIGITALIZZAZIONE PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Italiano

La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione: esempi notevoli

Inglese

Selected case studies of digitalization of public services

20410684 - DIGITAL PA - ELABORAZIONE DATI

Italiano

Il Processamento dei Dati costituisce una delle sfide per la Società futura. Introduzione alla problematica. Metodi e Modelli per la gestione di grandi volumi di dati eterogenei

Inglese

Data processing is the current challenge for the Community. Basic topics on data processing will be faced. Models and methods to handle large heterogeneous data will be discussed

20410679 - DIGITAL PA - SERVIZI DI CALCOLO IN RETE

Italiano

Cloud Computing: modelli e architetture. Introduzione alle diverse tecnologie: 1) Introduzione al Cloud Computing, 2) Modelli e Architetture, 3) Virtualizzazione e Containers, 4) Utilizzo del Cloud Computing, 5) Realizzazione di Cloud System

Inglese

Knowledge of cloud computing by examining the and models of different architectures. The technologies underlying these systems and how they can be exploited and implemented will be illustrated. 1) Introduction to Cloud computing, 2) Characteristics and models of Cloud architectures, 3) Virtualization and Containers system, 4) How to use Cloud Computing, 5) How to build a Cloud system

20410675 - SOCIAL DATA - ALGORITMI SU GRAFI

Italiano

Analisi dei Social Media Data. Grafi, modelli e algoritmi. Introduzione alla teoria dei grafi applicata ai social networks. Programmazione in Python e utilizzo della libreria "igraph".

Inglese

Analysis of social media data by practical perspective focused on the understanding of graph models and algorithms. Introduce graph theory and the empirical analysis of real-world networks – including, but not limited to, online social networks. Network theory. Python programming of analysis tasks and use of the Python interface to the igraph library.

20410672 - SOCIAL DATA - ANALISI AUTOMATICA DEI TESTI E DEL LINGUAGGIO NATURALE CON PYTHON

Italiano

L'insegnamento illustra tecniche e metodi per generare informazioni in modo automatico da dati di varia natura. Text e Data Mining utilizzando Python e NLTK.

Inglese

The "Text Analytics and Natural Language Processing with Python Course" aims at an introduction of the main techniques and methodologies that have as an object the extraction of "information" or "knowledge" from large amounts of data through automatic methods (algorithms). Specifically, basic notions and techniques will be introduced to perform text and data mining (in particular Sentiment Analysis over Social Networks) through the development of algorithms and programs written with Python programming language and NLTK (a Natural Language Processing Toolkit).

20410673 - SOCIAL DATA - ANALISI DEI DATI SOCIALI

Italiano

Tecniche, metodi, e strumenti per esaminare dati sul comportamento sociale, trovare motivi ricorrenti e ricavare informazioni. Estrazione di informazione da dati sociali strutturati e non strutturati. Applicazione delle tecniche di apprendimento automatico con esempi concreti. Ricerca dei grafi e analisi dei social network. Esercitazioni con progettazione di algoritmi per analisi data-driven: raccolta e analisi dei dati sociali; ricerca dei metodi ottimali per l'estrazione di informazione dai dati sociali.

Inglese

Techniques, methodologies, and tools for examining social data, finding patterns and drawing conclusions from them. Extraction of information from social data both unstructured and structured. Machine learning techniques with examples of real-life applications. Graph mining and social network analysis. Practical project on the design of a data-driven analysis: collecting and processing social data, detecting the best methodology and suitable tools to analyse such data and derive valuable insights from them.

20410671 - SOCIAL DATA - INTRODUZIONE ALLA ANALISI DEI DATI

Italiano

Questo insegnamento illustra i primi passi necessari alla analisi dei dati. Il programma copre nozioni fondamentali come probabilità, regressione, inferenza classica e Bayesian; inoltre, viene affrontato il problema della accuratezza e/o incertezza dei dati utilizzando tecniche di statistica e probabilità. Gli studenti impareranno le basi della inferenza statistica e i metodi di calcolo del p-values e dell'intervallo di confidenza. Le lezioni teoriche saranno sempre affiancate da esercitazioni pratiche su esempi selezionati basate su Python. Gli studenti impareranno le tecniche base di programmazione per analisi statistiche e probabilistiche. Maggiori dettagli possono essere richiesti via mail a SMM.

Inglese

The demand for skilled data scientists in academia, industry and public administration is rapidly growing. This course train you to face the first steps to real-world data analysis. The program covers concepts such as probability, regression, inference, Bayesian inference. Uncertainties in the data analysis are also addressed through Probability and Statistics basic concepts. You will learn the basics of statistical inference to compute p-values and confidence intervals and to understand the meaning. In each micro-module, we use motivating case studies. By using Python, you will learn statistical and probabilistic approaches to understand and gain insights from data. Python programming examples will be

provided to make an easy connection between theory and implementation. Details can be asked to SMM by e-mail.