

# ALGEBRA [ ALG ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ANDREA PACIFICI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Introdurre concetti e operazioni fondamentali dell'algebra lineare propedeutici all'applicazione in un numero di discipline quantitative dell'economia, della statistica e dell'informatica. Fornire cenni di teoria dei numeri con particolare riferimento alle nozioni di interesse per la gestione automatica dei dati.

## Prerequisiti

Conoscenze di matematica base.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti e non frequentanti:

Richiami su insiemi, relazioni, proprietà, e funzioni. Operazioni su di un insieme: operazioni binarie su di un insieme, proprietà. Monoidi e gruppi. Campi. Spazi vettoriali: definizione ed esempi, chiusura, span. Operazioni fra sottospazi. Insiemi di generatori. Basi. Dimensione. Teorema della dimensione. Formula di Grassman. Rappresentazione di vettori. Spazio vettoriale delle matrici. Applicazioni lineari e matrici. Operazioni. Determinante. Teoremi di Laplace. Matrice inversa. Immagine, nucleo, composizione di applicazioni lineari. Cambiamento di base. Equazioni e sistemi lineari. Sistemi equivalenti e relazioni con le applicazioni lineari. Teorema di Rouché-Capelli. Sistemi di Cramer e risoluzione. Autovalori e autovettori. Autospazi. Similitudine fra matrici. Teorema di Hamilton-Cayley.

Nozioni di teoria dei numeri. Teoremi di Fermat, Eulero e Wilson. Teorema di Gauss sui generatori. Algoritmi fondamentali: Euclide, crivello di Eratostene, criteri di primalità, fattorizzazione.

## Metodi didattici

Lezioni frontali e online, secondo quanto disposto dalle norme contingenti. Esercitazioni frontali e online (con l'eventuale svolgimento assistito di esercitazioni di gruppo, con mezzi di calcolo personali).

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti e non:

L'esame prevede una sola prova scritta, di durata 90-120 min., che si articola in un numero di domande aperte (su tutti gli argomenti del corso) ed esercizi che richiedono l'applicazione delle tecniche apprese. È altresì prevista una prova (facoltativa) in itinere che consente – agli studenti che la abbiano superata con successo – di sostenere successivamente un esame su una parte ridotta di programma.

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti e non frequentanti:

S. Lipschutz, M. Lipson, Linear Algebra, Schaum's Outline Series, 4-th edition, McGraw-Hill 2009.

G. Campanella, Note per il corso di Algebra per gli informatici. Dispense distribuite dal docente.

A. Zaccagnini, Lezioni di teoria dei numeri, Dispense. Università degli Studi di Parma, 2004.

**L'attività didattica è offerta in:**

## Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	MAT/02

*Stampa del 21/09/2020*

# ALGORITMI E STRUTTURE DATI [ ASDAT ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** VALERIO RUGHETTI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di introdurre i concetti fondamentali degli algoritmi e delle strutture dati, l'analisi della complessità degli algoritmi, le strutture dati elementari (i.e., liste, stack, code, dizionari), la struttura dati albero, la struttura grafo, il problema dell'ordinamento e la progettazione di algoritmi. L'insegnamento teorico viene accompagnato dalla parte pratica delle esercitazioni nella quale alcuni dei più significativi algoritmi vengono ripresi ed implementati utilizzando il linguaggio Java e/o Python. Il passaggio alla fase implementativa è particolarmente utile per verificare concretamente il grado di padronanza raggiunto nell'uso delle tecniche algoritmiche. Le conoscenze e competenze acquisite tramite l'insegnamento porta inoltre lo studente ad apprezzare l'importanza di una accurata fase progettuale in cui siano attentamente considerate la correttezza e l'efficienza degli algoritmi.

## Prerequisiti

Si assume che lo studente conosca i concetti presentati nei corsi di Analisi matematica, Algebra e Fondamenti di Informatica.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti: Il programma è composto da una parte teorica e da una parte pratica (esercitazioni sui contenuti del corso). La parte teorica, e di conseguenza quella pratica, affronteranno i seguenti temi: 0) Introduzione al corso; 1) Tecniche di progettazione ricorsiva; 2) Modello di analisi degli algoritmi; 3) Algoritmi di ordinamento; 4) Alberi, Alberi Binari; 5) Priority queues (insertion-sort, selection-sort, heap, heapsort, max and min-heap); 6) Mappe; 7) Tavole Hash: definizioni, terminologia, proprietà; 8) Dizionari: definizioni, terminologia, proprietà, ADT; 9) Alberi binari di ricerca (BST): definizione, proprietà, implementazione di mappe ordinate; 9) Alberi AVL; 10) Operazioni su insiemi; 11) Tecniche di programmazione; 12) Operazioni e visite sui Grafi diretti e non diretti; 13) Visita in ampiezza (BFS); 14) Percorsi minimi (Algoritmo di Dijkstra); 15) Minimo Albero Ricoprente (Algoritmo di Kruskal e di Prim-Jarnik). La parte pratica prevede esercitazioni sulla parte teorica. Il linguaggio utilizzato sarà Python.  
Per studenti non frequentanti: Come sopra

## Metodi didattici

Didattica frontale ed esercitazioni in aula.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti: L'esame consiste in una prova scritta a cui fa seguito una prova orale e un progetto di gruppo. Lo scritto, della durata di 2 ore, prevede una serie di 4 quesiti relativi agli argomenti trattati a lezione. L'esito positivo (valutato in ventesimi) della prova scritta e della valutazione del progetto permette sia una verbalizzazione diretta sia l'accesso alla successiva prova orale, consistente in 2 fasi:  
una revisione della prova scritta in cui l'allievo viene informato sui criteri di correzione e chiamato a fornire eventuali precisazioni, permettendo così al docente di modificare eventualmente il giudizio;  
un colloquio con il docente, volto ad accertare l'acquisizione e la corretta comprensione dei diversi contenuti del corso.  
Una brillante prova orale può bilanciare una prova scritta poco convincente e permettere il raggiungimento di una valutazione complessiva (in trentesimi) di assoluto livello.

Per studenti non frequentanti: L'esame consiste in una prova scritta a cui fa seguito una prova orale. Lo scritto, della durata di 2 ore, prevede una serie di 5-6 quesiti relativi agli argomenti trattati a lezione. L'esito positivo (valutato in trentesimi) della prova scritta permette l'accesso alla successiva prova orale, consistente in 2 fasi:  
una revisione della prova scritta in cui l'allievo viene informato sui criteri di correzione e chiamato a fornire eventuali precisazioni, permettendo così al docente di modificare eventualmente il giudizio;  
un colloquio con il docente, volto ad accertare l'acquisizione e la corretta comprensione dei diversi contenuti del corso.  
Una brillante prova orale può bilanciare una prova scritta poco convincente e permettere il raggiungimento di una valutazione complessiva (in trentesimi) di assoluto livello.

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti: [T1] C. Demetrescu, I. Finocchi, G. F. Italiano: Algoritmi e strutture dati, McGraw-Hill, seconda edizione, Gennaio 2008.

Per studenti non frequentanti: [T1] C. Demetrescu, I. Finocchi, G. F. Italiano: Algoritmi e strutture dati, McGraw-Hill, seconda edizione, Gennaio 2008.

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	INF/01

*Stampa del 21/09/2020*

# ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE [ APSOF ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ALESSANDRO MUSUMECI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Obiettivo del corso è l'apprendimento delle tecniche della progettazione software e della gestione del processo di definizione dei requisiti, della progettazione, dello sviluppo, del test, della consegna, integrazione, inizializzazione e manutenzione dei sistemi informatici in accordo con le principali metodologie, buone pratiche e standard accettate a livello internazionale.

## Contenuti del corso

Sia per studenti frequentanti che per studenti non frequentanti:  
Introduzione all'analisi e alla progettazione del software. Ciclo di vita del software. Tecniche di analisi dei requisiti e di intervista con gli utenti. I metodi di analisi waterfall o classico, semistrutturato, strutturato, Object Oriented (con il linguaggio UML) e Prototyping. Metodi di analisi dei dati e tecniche di normalizzazione (prima, seconda e terza forma normale). I metodi di sviluppo Agile. Tecniche di manutenzione del software e di controllo della qualità. Tecniche di pianificazione di controllo dei progetti di sviluppo software con utilizzo dei modelli PERT e GANTT. Analisi con il metodo dei Function Points. Tecniche di analisi dei costi di un sistema informativo e dell'efficacia del software. Analisi dei requisiti secondo la normativa GDPR e sviluppo di sistemi di "security by design". Analisi e sviluppo di interfacce utenti "user friendly", sia in ambito WEB che su sistemi portatili.

## Metodi didattici

Lezioni frontali, esercitazioni partecipative, attività di approfondimento con partecipazione degli studenti, testimonianze in aula di responsabili dei principali sistemi informativi di aziendali nazionali (ANAS, BNL, ENEL, Ministero del Tesoro, Policlinico Gemelli, Ministero dello Sviluppo Economico, GSE, SOGEL, Poste Italiane, ecc...).

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Sia per studenti frequentanti che per studenti non frequentanti:  
Le modalità di verifica dell'apprendimento sono articolate in due prove:  
Prova scritta, della durata massima di 3 ore, consistente in un semplice progetto di analisi di un sistema informatico; tale prova dovrà essere superata con un punteggio minimo di 12/30  
Prova orale, che partendo dalla valutazione della prova scritta, approfondisce alcune tematiche del corso

## Testi di riferimento

Sia per studenti frequentanti che per studenti non frequentanti:  
Ian Sommerville, SOFTWARE ENGINEERING. Editore : Pearson Education Italia

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	INF/01

Stampa del 21/09/2020

# ANALISI MATEMATICA [ AMAT ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** FABRIZIO CACCIAFESTA, CARMINE FIORE

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Fornire agli studenti di un quadro, completo e rigoroso adeguatamente alle esigenze del loro corso di studi, dei concetti e delle tecniche fondamentali dell'Analisi Matematica classica.

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

Scopo del corso di esercitazione è quello di fornire agli studenti gli strumenti di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale (e cenni per funzioni a due variabili) e le loro applicazioni per la risoluzione di problemi basati su modelli matematici.

## Prerequisiti

Dimestichezza con l'algebra e la geometria elementari.

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

Algebra: equazioni e disequazioni algebriche, logaritmiche, esponenziali. Funzioni trigonometriche fondamentali. Geometria analitica piana: equazioni di retta, circonferenza, parabola, ellisse, iperbole.

## Contenuti del corso

Numeri reali.

Successioni e serie numeriche.

Topologia della retta e del piano.

Elementi di geometria analitica del piano e dello spazio.

Funzioni reali di una o più variabili reali: limiti e continuità. Derivate e differenziale; polinomio e serie di Taylor.

Massimi e minimi, liberi e vincolati.

Integrale definito e indefinito.

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

per studenti frequentanti: come indicato nel corso di "Analisi Matematica"

per studenti non frequentanti: come indicato nel corso di "Analisi Matematica"

## Metodi didattici

Lezioni frontali, con adeguato supporto di esercitazioni numeriche.

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

Lezioni frontali con esercizi e applicazioni svolte alla lavagna, tutoraggi.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova scritta "pratica" (risoluzione di esercizi), seguita da colloquio orale.

Durante il corso, verranno svolte alcune esercitazioni del cui esito, se positivo, verrà tenuto conto in sede di valutazione finale.

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

Per studenti frequentanti: In accordo con il docente titolare del corso di Analisi Matematica, potrà essere proposta una prova intercorso per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi precedentemente prefissati, relativamente agli argomenti trattati

## Testi di riferimento

F. Cacciafesta, Lezioni di Matematica Generale, ed. Giappichelli.

Gli studenti non frequentanti possono anche reperire le lezioni, quasi per intero, su "youtube"

### ESERCITAZIONI ANALISI MATEMATICA

per studenti frequentanti: come definiti nel corso di "Analisi Matematica"

per studenti non frequentanti: come definiti nel corso di "Analisi Matematica"

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	MAT/05, MAT/05

*Stampa del 21/09/2020*

# ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E SISTEMI OPERATIVI [ ASOSOP ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** GIANLUIGI ME

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Studiare l'organizzazione e l'architettura di base dei computer digitali (CPU, memoria, I/O, software). Le discussioni includeranno la logica digitale e la microprogrammazione. Tale conoscenza porta a una migliore comprensione e utilizzo dei computer digitali e può essere utilizzata nella progettazione e nell'applicazione di sistemi informatici o come base per studi più avanzati relativi al computer.

## Prerequisiti

La conoscenza della lingua inglese è un facilitatore.

## Contenuti del corso

Il corso è stato progettato in 7 blocchi diversi.

Il blocco 1 fornisce una panoramica storica dell'informatica in generale, sottolineando le numerose pietre miliari nello sviluppo dei sistemi di elaborazione e consentendo al lettore di visualizzare come siamo arrivati allo stato attuale dell'informatica. Questo blocco introduce la terminologia necessaria, i componenti di base in un sistema informatico, i vari livelli logici di un sistema informatico e il modello di computer von Neumann.

Il blocco 2 fornisce una copertura completa dei vari mezzi che i computer usano per rappresentare sia le informazioni numeriche che quelle testuali. Le operazioni di base sono coperte una volta che il lettore è stato esposto alle basi numeriche e alle tipiche tecniche di rappresentazione numerica. Inoltre, vengono indirizzate le rappresentazioni dei caratteri EBCDIC, ASCII e Unicode. Vengono introdotte anche le rappresentazioni a virgola fissa e mobile, nonché l'algebra booleana e la logica combinatoria e sequenziale (MSI, integrazione su scala media) Il blocco 3 illustra l'organizzazione di base del computer e introduce molti concetti fondamentali, tra cui il ciclo fetch-decode-execute, il percorso dei dati, i clock e i bus, la notazione del trasferimento del registro e, ovviamente, la CPU.

Il blocco 4 fornisce uno sguardo più ravvicinato alle architetture dell'insieme di istruzioni, inclusi formati di istruzioni, tipi di istruzioni e modalità di indirizzamento. Viene introdotto anche il pipelining a livello di istruzione. Gli ISA del mondo reale (inclusi Intel®, MIPS® Technologies, ARM e Java™) vengono presentati per rafforzare i concetti presentati nel blocco.

Il blocco 5 copre concetti di memoria di base, come la RAM e i vari dispositivi di memoria, e affronta anche i concetti più avanzati della gerarchia di memoria, compresa la memoria cache e la memoria virtuale. Questo blocco offre una presentazione completa della mappatura diretta, della mappatura associativa e delle tecniche di mappatura set-associativa per la cache.

Il blocco 6 fornisce una panoramica dettagliata dei fondamentali degli I/O, delle comunicazioni e dei protocolli dei bus e dei tipici dispositivi di archiviazione esterni, come i dischi magnetici e ottici, nonché i vari formati disponibili per ciascuno. Anche DMA, I/O programmato e interrupt sono coperti. Le architetture RAID sono trattate in dettaglio.

Il blocco 7 discute i vari strumenti di programmazione disponibili (come compilatori e assembler) e la loro relazione con l'architettura della macchina su cui vengono eseguiti. L'obiettivo di questo blocco è quello di legare la vista del programmatore di un sistema informatico con l'hardware e l'architettura reali della macchina sottostante. Inoltre, vengono introdotti sistemi operativi, ma coperti solo da dettagli che riguardano l'architettura e l'organizzazione di un sistema (come l'uso e la protezione delle risorse, trap e interrupt e vari altri servizi).

## Metodi didattici

Didattica frontale più laboratorio.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto su teoria e laboratorio. Si valuterà la possibilità di far sostenere agli studenti un esonero durante il corso.

## Testi di riferimento

Null, Linda, Essentials of computer organization and architecture Fifth edition. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning, 2018. LCCN 2017044949 | ISBN 9781284123036



**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	ING-INF/05

*Stampa del 21/09/2020*

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE & MACHINE LEARNING [ AIMLEA ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** MAURIZIO NALDI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Gli studenti apprenderanno le principali tecniche di apprendimento automatico per compiti di regressione e classificazione, applicandole ad un progetto, anche mediante la creazione di soluzioni algoritmiche originali.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti:

Introduzione all'intelligenza artificiale e all'apprendimento automatico

Tecniche con e senza supervisione

Inferenza non parametrica con bootstrap e bagging

Classificazione: Decision trees, CART, Naive Bayes, Random forest, Boosting, Support Vector Machines

Regressione: metodi stepwise e LASSO

Addestramento e verifica: cross-validation

Algoritmi genetici e altre varietà di algoritmi evolutivi (ant colony, particle swarm)

Reti neurali e deep learning

Per studenti non frequentanti: come sopra

## Metodi didattici

Lezioni frontali con esercitazioni in aula

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti: La prova finale consiste nella discussione di un project work svolto dallo studente durante il corso più

una prova orale sugli argomenti del corso. Il project work deve includere la scrittura di codice in R o Python. La valutazione considera la numerosità e profondità delle analisi implementate, la qualità degli algoritmi utilizzati, la qualità del codice (funzionalità, compattezza e documentazione) e la chiarezza e completezza del report finale.

Per studenti non frequentanti: come sopra

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

Murphy, Kevin P. Machine learning: a probabilistic perspective. MIT press, 2012.

Efron, Bradley, and Trevor Hastie. Computer age statistical inference. Vol. 5. Cambridge University Press, 2016.

Eiben, Agoston E., and James E. Smith. Introduction to evolutionary computing. Springer, 2015.

Lantz, Brett. Machine learning with R. Packt publishing ltd, 2013.

Per studenti non frequentanti: come sopra

## L'attività didattica è offerta in:

### Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	ING-INF/05

Stampa del 21/09/2020

# BASI DI DATI E BIG DATA [ BDBDAT ]

**Offerta didattica a.a. 2020/2021**

**Docenti:** FABRIZIO BELLEZZA

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

L'insegnamento ha come obiettivo la comprensione dell'importanza dei dati, "New Oil" dell'economia, e l'acquisizione delle principali metodologie di gestione e presentazione degli stessi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di progettare e realizzare la struttura dati più adeguata alla necessità in analisi. In funzione della tipologia di dati saprà scegliere la soluzione più adeguata e di suggerire una presentazione efficace degli stessi. Saprà infine redigere la documentazione che accompagna un progetto software: piano di progetto, documento di analisi e specifica dei requisiti, documento di progettazione, documento di testing.

## Prerequisiti

La conoscenza dell'inglese è consigliata

## Contenuti del corso

### 1. Basi di Dati (Mod. 1)

Introduzione ai DBMS

Il Modello dei dati Relazionale

Principi di Algebra Relazionale

Utenti dei DBMS

Linguaggi (DDL, DML)

Livelli di Astrazione sui dati e Progettazione (Concettuale,

Logica e Fisica)

DBMS: Architettura ed Interfacce

Il Data Base Fisico

Indici Monodimensionali (Tipi di indici. Indici ad albero: Il B-tree e il B+-tree. Indici hash: hash statico, hash dinamico)

Indici Multidimensionali (Interrogazioni spaziali.

Indici per punti (k-D e k-D-B-tree), indici per oggetti estesi (R-tree), GiST

Gestione delle Transazioni

Gestione della Concorrenza

Alcuni esempi di applicazioni industriali (DB Transazionali DataWarehouse)

Esercitazioni e Progetto finale

### 2. Dalle Basi di Dati ai Big Data (Mod. 2)

Big and Smart Data (Introduzione)

Le 5V

Dalla BI ai Sistemi di Big Data Analytics

Cloud Computing a supporto dell'analisi dei Big Data

Esempi di soluzioni di Big Data Analytics (Text Analytics, Log Intelligence, Behavioral Analysis e Fraud Detection, Financial Risk Prediction)

Hadoop e Map Reduce

Paradigmi non relazionali (NoSQL)

Esercitazioni e Progetto

### 3. Servizi di Integrazione Dati sui principali Cloud (AWS,

Microsoft Azure, Google)

Presentazione delle differenti soluzioni

Introduzione alla Data Presentation

## Metodi didattici

Lezioni in aula, utilizzo di tool e strumenti che aiutino l'apprendimento delle metodologie proposte. Incontro con esperti per comprendere meglio il perché delle scelte e le potenzialità dei differenti tool di supporto. Microprogetti per realizzare quanto studiato con il supporto di tutor aziendali.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esecuzione di progetti per verificare l'apprendimento pratico ed esame per verificare l'apprendimento teorico

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

1. Basi di dati di Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone
2. Big Data Analytics. Il manuale del data scientist di Alessandro Rezzani

Consigliati

Data Warehouse. Teoria e pratica della progettazione di Matteo Golfarelli, Stefano Rizzi

Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics di Nathan Yau

Data Mining: Concepts and Techniques di Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei Professor

**L'attività didattica è offerta in:**

## Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	INF/01

*Stampa del 21/09/2020*

# BUSINESS PLANNING & PROJECT MANAGEMENT [ BPPMAN ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** FILIPPO GIORDANO

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso è strutturato in due parti. La prima approfondisce le questioni relative alla concettualizzazione, sviluppo e gestione di un'opportunità di business sia nell'ambito di una start-up indipendente, di un progetto di consulenza o all'interno di un contesto aziendale. Le attività del corso sono finalizzate a presentare gli elementi di un business plan efficace e completo, nelle sue questioni qualitative (analisi della concorrenza, previsione della domanda, definizione del prodotto, scelte della struttura) e quantitative (previsione dei risultati finanziari e valutazione della nuova impresa). La seconda parte è dedicata al project management. Il corso affronta gli argomenti a maggior valore aggiunto nella gestione dei progetti e nelle discipline correlate. Partendo dalla definizione della strategia di progetto, il corso passa attraverso le più importanti metodologie di pianificazione e controllo del progetto sia nella gestione predittiva che in quella agile.

## Prerequisiti

È richiesto agli studenti di riprendere in esame gli argomenti affrontati in: Economia aziendale, Economia e gestione delle Imprese, Ragioneria

## Contenuti del corso

Programma sintetico del corso:

Come sviluppare un'idea imprenditoriale.

Business model canvas

Analisi della concorrenza

Analisi e previsioni della domanda del mercato.

Definizione del sistema del prodotto.

Definizione delle operazioni e della struttura organizzativa.

Valutazioni di redditività

Introduzione al project management

Definire gli obiettivi

La WBS e il GANTT

Misurare le performance

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto

## Testi di riferimento

Parolini, C. (2020) Business Planning, Dall'idea al progetto imprenditoriale - Pearson, Milano

Altro materiale didattico a cura del docente

## L'attività didattica è offerta in:

### Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	SECS-P/07

Stampa del 21/09/2020

# CYBERSECURITY E PROTEZIONE DATI [ CPDAT ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** MAURIZIO NALDI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Gli studenti apprenderanno i meccanismi fondamentali della sicurezza dei sistemi e delle reti nonché i principi della protezione delle informazioni personali (privacy). Acquisiranno la conoscenza delle principali tecniche crittografiche sia a chiave simmetrica che asimmetrica, delle tecniche di sicurezza delle reti e dei servizi di rete, nonché le tecniche di anonimizzazione e di randomizzazione per la protezione della privacy.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti: Definizioni relative alla sicurezza. Principi fondamentali della sicurezza. Tecniche crittografiche classiche: codice di Cesare, codici affini, codici a sostituzione, codice di Playfair, codici di Vigenère, codice di Vernam, codice monouso. Tecniche di crittanalisi. Cifratura DES. Cifratura AES. Generazione di numeri casuali per la cifratura. Codice RSA. Funzioni hash. Autenticazione dei messaggi. Firme digitali. Gestione e distribuzione delle chiavi. Autenticazione degli utenti. Controllo di accesso. Sicurezza del cloud. Sicurezza dei protocolli di trasporto e dei collegamenti radio. Sicurezza della posta elettronica. Sicurezza a livello IP. Principi fondamentali della privacy. Anonimizzazione per randomizzazione e per generalizzazione. Pseudonimizzazione. Architettura PKI. Attacchi alla sicurezza. Economia della sicurezza.

## Metodi didattici

Lezioni frontali con esercitazioni

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti: La prova finale consiste nella discussione di un progetto svolto dallo studente durante il corso, oltre ad una prova orale sugli argomenti del corso. Il progetto deve includere la scrittura di codice in R o Python. La valutazione considera la numerosità e profondità delle analisi implementate, la qualità degli algoritmi utilizzati, la qualità del codice (funzionalità, compattezza e documentazione) e la chiarezza e completezza del report finale.

Per studenti non frequentanti: come sopra

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

Stallings, William. Cryptography and network security: principles and practices. Pearson, 2016.

Martin, Keith M. Everyday Cryptography: Fundamental Principles and Applications. Oxford University Press, 2012.

Giuseppe D'Acquisto e Maurizio Naldi. Big data e privacy by design, Giappichelli Editore, 2017

Per studenti non frequentanti: come sopra

## L'attività didattica è offerta in:

### Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	ING-INF/05

Stampa del 21/09/2020

# DATA MINING & ANALITYCS [ DMANA ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ANTONELLO MARUOTTI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso fornisce una panoramica dei metodi di statistical learning, un insieme di strumenti essenziali per dare un senso ai vasti e complessi set di dati emersi in campo finanziario, economico e di marketing, etc.. Nel dettaglio, questo corso presenta alcune delle più importanti tecniche di modellazione e previsione, insieme alle relative applicazioni. Gli argomenti includono regressione lineare, classificazione, clustering, regressione quantile e altro. L'obiettivo di questo corso è facilitare l'uso di queste tecniche di apprendimento statistico da parte dei professionisti della finanza e di altri settori. Ogni modulo contiene un tutorial sull'implementazione delle analisi e dei metodi presentati in R, una piattaforma software statistica open source estremamente popolare.

Dopo aver completato con successo questo corso, sarai in grado di: Analizzare set di dati complessi usando R e interpretare l'output; Comprendere e ricordare le definizioni di base di clustering, classificazione e riduzione della dimensionalità; Scrivere una breve relazione sull'analisi statistica di qualsiasi tipo di dati finanziari ed economici; Eseguire e scrivere algoritmi complessi basati su funzioni e pacchetti R; Fornire supporto per il processo decisionale.

## Prerequisiti

Corso di Statistica di base e inferenziale

## Contenuti del corso

Introduzione alla regressione lineare: metodo dei minimi quadrati, assunzioni di Gauss Markov, bontà di adattamento del modello, verifica di ipotesi. Statistica multivariata: analisi delle componenti principali, analisi delle corrispondenze, modello fattoriale. Classificazione e clustering: regressione logistica, k-medie, misture finite e modelli Markoviani a classi latenti. Serie storiche: ARIMA, ARCH, GARCH.

## Metodi didattici

Le lezioni frontali e laboratori, organizzati alla fine di ogni modulo. Presentazione orale di lavori di ricerca già pubblicati su riviste scientifiche.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto: esercitazioni e domande teoriche. Presentazioni orali: analisi dei dati reali tramite software R e discussione di articoli di ricerca già pubblicati in letteratura. Il voto finale si basa sull'esame scritto e sulle presentazioni orali.

## Testi di riferimento

G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani. An introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer Texts in Statistics.

F. Husson, S. Le and J. Pages. Exploratory Multivariate Analysis by Example using R. Chapman & Hall/CRC Press.

**L'attività didattica è offerta in:**

## Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	SECS-S/01

Stampa del 21/09/2020

# FONDAMENTI DI INFORMATICA [ FINF ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** MASSIMO REGOLI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso sarà in grado di analizzare un problema di informatica attraverso tutte le fasi principali del ciclo di vita del software: analisi, ideazione e sviluppo di un algoritmo e relativa implementazione in un linguaggio di programmazione.

Lo studente apprenderà le nozioni di base su concetti come dato, variabile, ricorsività, funzione, procedura, iterazione, selezione, sequenza nonché concetti di programmazione strutturata e ad oggetti.

Lo studente inoltre acquisirà nozioni di linguaggi di programmazione come Python o Java.

## Contenuti del corso

Parte 1: Introduzione

Organizzazione di un elaboratore: unità centrale di elaborazione, memoria centrale, memoria di massa, dispositivi di ingresso e uscita

Il sistema operativo: sommario delle funzioni, processi, multitasking

Rappresentazione dell'informazione, cenni di sistemi di numerazione e conversioni

Linguaggi di programmazione di basso/alto livello

Esecuzione di un programma tramite compilazione e/o interpretazione

Parte 2: Algoritmi e Programmi

Concetto di algoritmo: introduzione all'analisi, sviluppo e verifica degli algoritmi

Misura della complessità del caso peggiore

Il paradigma ricorsivo

Il paradigma ad oggetti

Strutture per la memorizzazione di dati: tipo di dato astratto

Array

Liste, pile e code: realizzazione mediante un array o una catena

Parte 3: Linguaggi di Programmazione

I linguaggi di programmazione Python e Java:

Tipi di dati elementari, numeri e stringhe

Espressioni e operatori

Istruzioni di controllo

Funzioni

Eccezioni

Liste, insiemi e dizionari

Oggetti e classi

Ereditarietà (cenni)

Operazioni di i/o

Operazioni di i/o da file di testo e database

Brevi cenni al linguaggio SQL

Parte 4: Esempi pratici

Ricerca di un elemento in un array e in una lista

Ricerca per bisezione in un array ordinato

Algoritmi di ordinamento: selezione, inserzione, fusione

Altri case studies

Table e dizionari: semplice realizzazione mediante un array o una lista

Gestione dati

Gestione file

Gestione database

Altre fonte dati

## Metodi didattici

Didattica frontale ed esercitazione



**Modalità di verifica dell'apprendimento**

Verifica intermedia, assegnazione di un progetto ed esame finale con discussione del progetto e verifica delle nozioni acquisite

**Testi di riferimento**

Materiale on line, materiale didattico fornito dal docente, slides del corso

**L'attività didattica è offerta in:****Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	INF/01

*Stampa del 21/09/2020*

# INTRODUZIONE ALLA MATEMATICA PER OFA [ IMAT\_OFA ]

**Offerta didattica a.a. 2020/2021**

**Docenti:** DORIANO PETRONE

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Contenuti del corso

1. Numeri Naturali e Interi, Numeri Razionali, Numeri Reali. Potenze ad esponente intero e loro proprietà. Definizione intuitiva della potenza ad esponente reale. Logaritmi e loro proprietà.

2. Algebra: Monomi e operazioni con monomi. Polinomi. Prodotti notevoli. Scomposizione di un polinomio in fattori. Fattorizzazione mediante prodotti notevoli, mediante raccoglimento a fattore comune e raccoglimento parziale. Equazioni di primo grado intere. Disequazioni di primo grado intere. Sistemi di equazioni e di disequazioni di primo grado. Equazioni di secondo grado. Fattorizzazione di un trinomio di secondo grado in funzione delle sue radici. Disequazioni di secondo grado. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Sistemi di equazioni e disequazioni.

3. Geometria analitica: Coordinate cartesiane nel piano. Concetto intuitivo di punto, di funzione e rappresentazione grafica. Distanza tra due punti. Equazione della retta e della parabola. Mutua posizione tra retta e parabola: condizioni di tangenza. Metodo della parabola per la risoluzione delle disequazioni di II grado.

## Metodi didattici

Lezioni frontali e materiale disponibile sulla piattaforma elearning.

## Testi di riferimento

Manuale di liceo classico o scientifico.

Materiale disponibile sulla piattaforma elearning.

## L'attività didattica è offerta in:

### Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	ECONOMIA E GESTIONE AZIENDALE (2016)	comune	0	SECS-S/06
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	0	MAT/05

Stampa del 21/09/2020

## LINGUA INGLESE [ LING ]

**Offerta didattica a.a.** 2020/2021

**Docenti:** CLIONA O'NEILL

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	3	L-LIN/12

*Stampa del 21/09/2020*

# LOGICA E FILOSOFIA DELLA SCIENZA [ LFSCI ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ROBERTO PRESILLA

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Parte 1: logica formale

Acquisire una conoscenza di base dei problemi e delle tecniche della logica formale, con una particolare attenzione alla parte argomentativa.

Parte 2: filosofia delle ICT

Riflessione critica sullo sviluppo delle ICT: cambiamenti nel concetto di operazione, verità, dato. L'eredità della cibernetica: controllo e comunicazione nell'uomo e nella macchina. Lo studio di questi argomenti migliorerà la consapevolezza critica degli strumenti e dei problemi nel trattamento dei dati.

## Prerequisiti

La conoscenza dell'inglese (livello B1/B2 in lettura) può aiutare a leggere i testi non tradotti.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti

Parte 1: logica formale

Logica come studio dell'inferenza e dell'argomentazione; nozioni di base, sintassi e semantica; logica proposizionale: tavole di verità e tautologie, derivazioni; logica dei predicati al I ordine: formalizzazione, quantificatori, cenni di semantica e teoria della verità; cenni di filosofia della logica e di metateoria: correttezza, coerenza, completezza.

Parte 2: filosofia delle ICT

Lo sviluppo delle ICT come conseguenza di un cambiamento di paradigma logico-matematico. Da Poincaré a Wiener e Turing: conoscenza scientifica e operazioni; incertezza del reale e predizioni matematiche; macchine di Turing e computabilità. Dalla teoria dell'informazione (Shannon) all'infosfera (Floridi): i dati come punto focale del flusso di scambio di informazioni.

Per studenti non frequentanti

Per la prima parte concordare un metodo di lavoro con il docente; per la seconda parte vedi i testi di riferimento

## Metodi didattici

Il corso sarà organizzato con un andamento seminariale: alle lezioni frontali si alterneranno esercitazioni (soprattutto nella I parte) e discussioni, che saranno importanti nella II parte, quando potrà essere richiesto di argomentare pro o contro alcune tesi.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti:

70% della valutazione: esame orale a domanda libera e aperta, preceduto da un breve test scritto per la logica formale. 30%: partecipazione alle attività del corso

Per studenti non frequentanti:

Esame orale a domanda libera e aperta, preceduto da un test scritto per la parte formale.

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

F. Berto, Logica. Da zero a Gödel, Roma-Bari: Laterza, 2007; oppure A. Varzi-J. Nolt-D. Rohatyn, Logica, Milano: McGrawHill, 2007.

L. Floridi, La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo, Milano: Raffaello Cortina, 2017 (ed. or. The Fourth Revolution, Oxford: Oxford U.P., 2016).

Materiali indicati durante le lezioni.

Per studenti non frequentanti:

F. Berto, Logica. Da zero a Gödel, Roma-Bari: Laterza, 2007; oppure A. Varzi-J. Nolt-D. Rohatyn, Logica, Milano: McGrawHill, 2007.

L. Floridi, La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo, Milano: Raffaello Cortina, 2017.  
N. Wiener, Introduzione alla cibernetica, Torino: Bollati Boringhieri, 2012 (ed. or. The Human Use of Human Beings, Boston: Houghton Mifflin 1954)

Materiali indicati durante le lezioni.

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	M-FIL/02

*Stampa del 21/09/2020*

# PROBABILITA' E STATISTICA [ PSTA ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ANTONELLO MARUOTTI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

La statistica gioca un ruolo importante nella società, l'economia e l'industria. Essa consente la comprensione dei fenomeni che ci circondano e fornisce gli strumenti per prendere decisioni consapevoli su una popolazione esaminando solo un esempio dei membri di quella popolazione. Fare inferenza su una popolazione è soggetta a incertezza -cosa che osserviamo nel nostro particolare campione (o campioni) - non può valere per l'intera popolazione. La teoria della probabilità e le distribuzioni statistiche sono necessarie per quantificare questa incertezza e per valutare l'accuratezza delle nostre informazioni sulla popolazione. Questo corso si propone di gettare le basi di probabilità e inferenza statistica, partendo dall'analisi dei dati, attraverso anche l'utilizzo di software statistico. Si comincia con la definizione statistiche descrittive, di probabilità tramite assiomi e sviluppando alcune delle proprietà utili. Verranno poi introdotte i concetti di variabili casuali e campione. L'analisi statistica si presenta con idee semplici di riepilogo dei dati. I concetti di base di inferenza statistica (ivi comprese le tecniche di stima, intervalli di confidenza e verifica di ipotesi) sono coperti e applicati a dati reali.

Dopo aver completato con successo questo modulo gli studenti saranno in grado di: analizzare semplici set di dati; Comprendere e ricordare le definizioni di base di statistica descrittiva, probabilità e inferenza statistica; Manipolare le probabilità di situazioni pratiche; Comprendere il concetto di una distribuzione statistica; Scrivere una breve relazione sull'analisi statistica di alcuni dati; Derivare la media e la varianza di una serie di variabili casuali; Effettuare un test di significatività e costruire un intervallo di confidenza; Comprendere il teorema del limite centrale e applicarlo ai problemi.

## Prerequisiti

Conoscenze di matematica a livello di biennio della scuola secondaria superiore.

## Contenuti del corso

Statistica: definizioni, caratteri e scale di misura, raccolta dei dati. Distribuzioni statistiche semplici e doppie. La sintesi delle informazioni: indici di dimensione, di variabilità e di forma. Relazioni statistiche: concetti generali, dipendenza assoluta, parametrica, analitica; il metodo dei minimi quadrati e le rette di regressione. Il coefficiente di correlazione lineare di Pearson. Probabilità: definizioni e principali teoremi. Variabili casuali discrete e continue, in particolare la v.c. binomiale e la v.c. normale. Campionamento casuale e distribuzioni campionarie. Stima puntuale ed intervallare.

## Metodi didattici

Lezione frontale, esercitazioni con presentazione di problemi applicativi.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova scritta: esercizi e domande teoriche volte alla verifica delle competenze acquisite.

## Testi di riferimento

A.M. Mood, F.A. Graybill and D.C. Boes. Introduzione alla Statistica, McGraw Hill  
F. Crivellari. Analisi dei dati con R. Apogeo

**L'attività didattica è offerta in:**

## Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	SECS-S/01

*Stampa del 21/09/2020*

# RETI DI CALCOLATORI [ RCAL ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** VALERIO RUGHETTI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso si pone come obiettivo quello di descrivere le reti di calcolatori, prendendo come riferimento il modello OSI ed il modello TCP/IP. Parte dal livello fisico e procede verso il livello applicativo. Il corso tratta le architetture ed i protocolli, e si focalizza sui protocolli TCP/IP, sullo standard Ethernet e sulla virtualizzazione delle reti. Si introduce il tema dell'interfaccia di programmazione basata su socket in Python e descrive gli strumenti principali per l'analisi dei protocolli. Si avvieranno gli studenti all'uso di strumenti quali Packet Tracer e/o GNS3 e WireShark

## Prerequisiti

Si assume che lo studente conosca i concetti presentati nel corso di Probabilità e statistica e di Fondamenti di programmazione

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti

Il programma è composto da una parte teorica e da una parte pratica (esercitazioni sui contenuti del corso). La parte teorica affronterà i seguenti temi:

Introduzione al corso;  
Generalità sulle reti;  
Tecniche di commutazione e traffico;  
Protocolli di comunicazione e strutturazione in livelli;  
Livello di applicazione;  
Livello di trasporto;  
Livello di rete;  
Livello di collegamenti e reti locali;  
Reti mobili e wireless.

La parte pratica conterrà esercizi sulla parte teorica e attività di laboratorio che saranno organizzate in tre parti con tre obiettivi specifici:

**ANALISI DEL TRAFFICO IN RETE:** con strumenti per l'analisi del traffico in rete attraverso l'uso di strumenti di ispezione del traffico come WireShark

**PROTOCOLLI APPLICATIVI E PROGRAMMAZIONE SOCKET:** programmazione delle interfacce (socket) di comunicazione utilizzando un approccio semplificato basato sul linguaggio python.

**CONFIGURAZIONE DI RETE:** tramite strumenti di emulazione di rete come PacketTracer che consente la creazione di scenari di rete, la configurazione di apparati di rete (interfacce, tabelle e protocolli di routing) e la verifica delle loro funzionalità.

Per studenti non frequentanti: come sopra

## Metodi didattici

Didattica frontale con esercitazioni in aula e uso di strumenti di analisi e simulazione

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti

L'esame consiste in una prova scritta a cui fa seguito una prova orale. Lo scritto, della durata di 90 minuti, prevede una serie di quesiti (a risposta multipla e aperti) relativi agli argomenti trattati a lezione. L'esito positivo della prova scritta permette sia una verbalizzazione diretta sia l'accesso alla successiva prova orale, consistente in 2 fasi: una revisione della prova scritta in cui l'allievo viene informato sui criteri di correzione e chiamato a fornire eventuali precisazioni, permettendo così al docente di modificare eventualmente il giudizio; un colloquio con il docente, volto ad accertare l'acquisizione e la corretta comprensione dei diversi contenuti del corso.

Una brillante prova orale può bilanciare una prova scritta poco convincente e permettere il raggiungimento di una valutazione complessiva (in trentesimi) di assoluto livello.



Per studenti non frequentanti

L'esame consiste in una prova scritta a cui fa seguito una prova orale. Lo scritto, della durata di 90 minuti, prevede una serie di quesiti (a risposta multipla e aperti) relativi agli argomenti trattati a lezione. L'esito positivo della prova scritta l'accesso alla successiva prova orale, consistente in 3 fasi:

una revisione della prova scritta in cui l'allievo viene informato sui criteri di correzione e chiamato a fornire eventuali precisazioni, permettendo così al docente di modificare eventualmente il giudizio;  
un colloquio con il docente, volto ad accertare l'acquisizione e la corretta comprensione dei diversi contenuti del corso.

Una prova di simulazione del funzionamento di una rete

Una brillante prova orale può bilanciare una prova scritta poco convincente e permettere il raggiungimento di una valutazione complessiva (in trentesimi) di assoluto livello.

### Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

[T1] J.F. Kurose, K.W. Ross. Reti di calcolatori e internet. Pearson, 2017 (Settima edizione).

[T2] A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall. Reti di calcolatori. Pearson, 2018 (Quinta edizione).

Per studenti non frequentanti

[T1] J.F. Kurose, K.W. Ross. Reti di calcolatori e internet. Pearson, 2017 (Settima edizione).

[T2] A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall. Reti di calcolatori. Pearson, 2018 (Quinta edizione).

### L'attività didattica è offerta in:

#### Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	ING-INF/05

Stampa del 21/09/2020

# SOCIAL NETWORK ANALYSIS [ SNANA ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** ANTONIO IOVANELLA

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso ha come obiettivo di insegnamento lo studio di metodi e modelli di analisi delle reti che emergono in ambiti organizzativi, economici, ecc. Tali modelli consentono di valutare in modo quantitativo problemi legati alla gestione dei sistemi complessi caratterizzati da fenomeni di razionalità collettiva.

Il corso fornisce gli elementi per comprendere i diversi aspetti individuali e collettivi che descrivono le reti sociali quali la loro architettura, le misure di centralità, l'individuazione di comunità, la resilienza e la diffusione delle informazioni.

Il corso prevede inoltre delle lezioni dedicate all'apprendimento dei principali strumenti software per l'analisi delle reti, quali R e il package dedicato igraph, il software Gephi e il database per reti Neo4j. Tali strumenti consentiranno di studiare alcune reti reali con l'obiettivo di rendere lo studente in grado di stilare un report di analisi completo.

## Prerequisiti

Algoritmi e strutture dati

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti

Organizzazione dei network:

Richiami di teoria dei grafi, misure fondamentali, distribuzione del grado, strutture notevoli, cammini.

Grafi random: modelli e caratteristiche; distribuzione del grado; modelli di piccolo mondo.

Grafi scale-free: leggi di potenza, proprietà, universalità.

Modello di Barabási-Albert: proprietà, dinamiche di crescita e link preferenziali.

Correlazioni: correlazioni di grado, omofilie, assortatività e disassortatività.

Robustezze delle reti: analisi della resilienza.

Comunità: coefficienti di clustering, modularità, algoritmi per l'identificazione delle comunità.

Social Network Analysis:

Sottogruppi: diadi, triadi, clique, n-clique, k-cores, clustering coefficient.

Analisi delle misure di centralità: degree, closeness, betweenness, eigenvector, pagerank e altre misure notevoli per l'identificazione del ruolo dei nodi nelle reti.

Strumenti di analisi e visualizzazione delle reti:

Il software R e il package dedicato igraph; Gephi; database per reti Neo4j.

Per studenti non frequentanti

come per gli studenti frequentanti

## Metodi didattici

Lezioni frontali con il supporto di esercitazioni pratiche tramite l'utilizzo del software R e dei relativi pacchetti di social network analysis.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti: assegnazione di un progetto ed esame finale con discussione del progetto e verifica delle nozioni acquisite.

Per studenti non frequentanti: come per gli studenti frequentanti

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

Albert-László Barabási, Network Science, Cambridge University Press, 2015 (disponibile anche apertamente con licenza CC).

Christine Prell, Social Network Analysis, History, Theory and Methodology, Sage Publications Ltd, 2011.

Materiale didattico a cura del docente.

Per studenti non frequentanti:  
come per gli studenti frequentanti

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	INF/01

*Stampa del 21/09/2020*

# TEOLOGIA DELLE TECNOSCIENZE [ TECN ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** RICCARDO LUFRANI

**Periodo:** Ciclo Annuale Unico

## Obiettivi formativi

1. Conoscere il metodo teologico come scienza 2. Conoscere cosa dicono la Bibbia, i Padri della Chiesa e il Magistero sulle tecno-scienze. 3. Comprendere le potenzialità e le conseguenze umane e sociali delle tecnoscienze, in particolare dell'IA e del Transumanesimo. 4. Conoscere le potenzialità sociali delle nuove tecnologie nello sviluppo delle community.

## Prerequisiti

Inglese / lettura

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti e non frequentanti:

La teologia come scienza. Il metodo teologico: la Bibbia, i Padri della Chiesa, il Magistero e la riflessione teologica. Il Medioevo cristiano e la nascita della scienza moderna. Le sfide del mondo contemporaneo al vaglio della Bibbia e della teologia: il caso dell'Intelligenza Artificiale e del Transumanesimo. Introduzione all'IA e al Transumanesimo. IA e Transumanesimo e Nuovo Testamento. Le community e la nuova società cristiana.

## Metodi didattici

Lezioni magistrali; presentazioni Sway.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti e non frequentanti

Esame orale. Esso è diretto ad accertare:

- il grado di conoscenza del programma del corso;
- la comprensione delle dinamiche antropologiche e sociali delle innovazioni tecnologiche;
- la padronanza del linguaggio tecnico-teologico;
- la capacità di applicare a casi concreti la teologia studiata.

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti e non frequentanti

Per la preparazione all'esame sono sufficienti le presentazioni sway (Teologia delle Tecno-scienza 1-12) disponibili online sulla pagina facebook @lumsatts.

I seguenti testi sono consigliati per consultazione ed eventuali approfondimenti:

Il metodo teologico oggi, disponibile online:

Papa Francesco, Lettera Enciclica, Laudato si':

[http://w2.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)

Pontificia Accademia di Teologia, Il metodo teologico. Tradizione e innovazione. Comunione in Cristo, ed. M. Sodi (Libreria Editrice Vaticana: Città del Vaticano, 2008).

Accoto, C., Il Mondo Dato. Cinque brevi lezioni di filosofia digitale (Egea: Milano, 2017)

Dyer, J., From the Garden to the City. The Redeeming and Corrupting Power of Technology, Kregel digital edition, 2011.

**L'attività didattica è offerta in:**

## Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	4	NN

*Stampa del 21/09/2020*

# TEXT MINING [ TMIN ]

Offerta didattica a.a. 2020/2021

**Docenti:** MAURIZIO NALDI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Gli studenti dovranno apprendere le principali tecniche di text mining e sentiment analysis, applicandole ad un case study mediante la scrittura di codice in R o Python, anche mediante la creazione di soluzioni algoritmiche originali.

## Contenuti del corso

Per studenti frequentanti:

Procedura generale per l'analisi di testi non strutturati

Approcci bag-of-words e sintattici

Web scraping e raccolta dati

Pre-elaborazione e pulizia dei dati

Tokenizzazione e lemmatizzazione

Individuazione delle parti del discorso

Rappresentazione di testi e opinioni

Uso e generazione di lessici

Analisi delle associazioni

Analisi del sentiment in polarità ed intensità

Individuazione dei topic

Algoritmi di riassunto automatico

Individuazione di opinioni false ed ingannevoli

Per studenti non frequentanti: come per studenti frequentanti

## Metodi didattici

Lezioni frontali con esercitazioni

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Per studenti frequentanti

La prova finale consiste nella discussione di un case study svolto dallo studente durante il corso. Il case study deve includere la scrittura di codice in R o Python. La valutazione considera la numerosità e profondità delle analisi implementate, la qualità degli algoritmi utilizzati, la qualità del codice (funzionalità, compattezza e documentazione) e la chiarezza e completezza del report finale.

Per studenti non frequentanti

La prova finale consiste nella discussione di un case study svolto dallo studente durante il periodo di studio. Il case study deve includere la scrittura di codice in R o Python. La valutazione considera la numerosità e profondità delle analisi implementate, la qualità degli algoritmi utilizzati, la qualità del codice (funzionalità, compattezza e documentazione) e la chiarezza e completezza del report finale.

## Testi di riferimento

Per studenti frequentanti:

- 1) Liu, Bing. Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions. Cambridge University Press, 2015.
- 2) Munzert, Simon, Christian Rubba, Peter Meißner, and Dominic Nyhuis. Automated data collection with R: A practical guide to web scraping and text mining. John Wiley & Sons, 2014.
- 3) Julia Silge, David Robinson. Text Mining with R: A Tidy Approach. O'Reilly Media, 2017
- 4) Charu C. Aggarwal and ChengXiang Zhai. Mining Text Data. Springer, 2012

Per studenti non frequentanti:

- 1) Liu, Bing. Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions. Cambridge University Press, 2015.
- 2) Munzert, Simon, Christian Rubba, Peter Meißner, and Dominic Nyhuis. Automated data collection with R: A practical guide to web scraping and text mining. John Wiley & Sons, 2014.
- 3) Julia Silge, David Robinson. Text Mining with R: A Tidy Approach. O'Reilly Media, 2017.
- 4) Charu C. Aggarwal and ChengXiang Zhai. Mining Text Data. Springer, 2012

**L'attività didattica è offerta in:**

**Giurisprudenza, Economia, Politica e Lingue moderne**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	TECNICHE INFORMATICHE PER LA GESTIONE DEI DATI (2019)	comune	6	ING-INF/05

*Stampa del 21/09/2020*