Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI STATISTICAL LEARNING E ANALISI DEI BIG DATA

SETTORE SCIENTIFICO

SECS-S/01 (STAT-01/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

STAT-01/A

ANNO DI CORSO

I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante X
Affine q
Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTE

Biagio Simonetti

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Il corso ha lo scopo di offrire agli studenti conoscenze avanzate riguardo ai metodi e modelli per estrarre informazioni rilevanti da grandi moli di dati, con particolare attenzione all'apprendimento statistico (statistical learning) in contesti di classificazione supervisionata (supervised classification).

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso consentirà allo studente di conoscere le principali metodologie e modelli di apprendimento automatico per l’analisi dei dati con i loro punti di forza e di debolezza; sarà in grado di identificare un modello di analisi dei dati adeguato a un dato problema, di valutare le prestazioni empiriche e teoriche di diversi modelli; conoscere le principali piattaforme, linguaggi di programmazione e soluzioni per sviluppare questa tipologia di modelli che siano efficienti alla risoluzione dei problemi presentati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso vuole, oltre alla comprensione degli aspetti teorici, presentare delle problematiche che possano essere immediatamente affrontate dagli studenti tramite i metodi e le tecniche apprese nella durata dell’insegnamento e che possano consequenzialmente applicare nelle attività giornaliere.

Autonomia di giudizio

Al completamento con successo di questo corso, gli studenti svilupperanno un atteggiamento critico nei confronti dei modelli e delle valutazioni empirici che gli vengono presentati e saprà valutare quale delle tecniche di analisi statistica sia l’ideale per il raggiungimento dei propri scopi.

Abilità comunicative

Lo studente saprà comunicare in modo chiaro e lineare idee originali, risultati sperimentali e principi alla base di tecniche avanzate di analisi dei dati in forma scritta e orale. Saranno inoltre in grado di offrire critiche costruttive alle presentazioni di lavori non propri.

Capacità di apprendimento

I concetti e gli istituti assimilati attraverso le videolezioni dovranno essere arricchiti e rielaborati dallo studente durante e al termine dell'intero percorso di studi. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi.Lo studente svilupperà le competenze necessarie per una comprensione efficace e per lo sviluppo di nuove metodologie di modellazione statistica insieme alla capacità di una loro effettiva implementazione.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 – Introduzione ai Big Data

2 - Processi di esplorazione dei dati

3 - Elaborazione dei dati

4 - Introduzione a R da montare

5 - Gli indicatori statistici

6 - Costruzione di un indicatore composito

7 - Il concetto di qualità

8 - Modelli per la Customer Satisfaction

9 - L'indagine statistica di Customer Satisfaction

10 - La rilevazione dei dati

11 - Il Modello di Regressione lineare Semplice

12 - I modelli statistici di previsione

13 - L'Analisi Multidimensionale dei Dati (AMD)

14 - Considerazioni preliminari su scalari e vettori

15 - Algebra delle matrici

16 - L'Analisi delle Componenti Principali (ACP)

17 - La matrice dei dati e la matrice di base nella ACP

18 - Il software SPSS

19 - Analisi in Componenti Principali con SPSS

20 - Metodi statistici per il Credit Scoring

21 - L'Analisi Fattoriale Discriminante

22 - L'Analisi delle Corrispondenze Binarie (AC)

23 - L'Analisi delle Corrispondenze Multiple (ACM)

24 - Caso studio: un esempio di ACM

25 - La Cluster Analysis

26 - I Big Data nel Turismo – Intervista al prof. Fabrizio Antolini

27 - I Big Data per la gestione delle Risorse Umane - Intervista alla prof.ssa Gilda Antonelli

28 - I Big Data in Sanità – Intervista al dott. Stefano Domenico Cicala

29 - I Big Data nella Pubblica Amministrazione – Intervista al Prof. Pasquale Sarnacchiaro

30 - Introduzione alla linguistica computazionale – Intervista al prof. Michele Gallo

31 - Introduzione a python per l'analisi statistica

32 - Statistica descrittiva e tecniche di visualizzazione

33 - Analisi esplorativa dei dati

34 - Regressione lineare

35 - La regressione lineare multipla

36 - Introduzione al Machine Learning

37 - La Classificazione nel machine learning

38 - Dai dati al modello: tecniche di preparazione e trasformazione

39 - Dati, overfitting e generalizzazione

40 - Machine Learning in Python – Classificazione Supervisionata

41 - Le Reti neurali

42 - Deep Learning

43 - Le Serie Storiche - mancante

44 - Serie storiche: misure di bontà di adattamento e accuratezza della previsione - mancante

45 - Metodi di scomposizione delle serie storiche - mancante

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
L'insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall'Anno Accademico 2025/2026 per l'80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona

La didattica erogativa asincrona prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione, con l'aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.L'obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti "in situazione" o rapporto "face to face", quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l'interazione docente-studenti e tra studenti

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l'orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell'esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento –che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità. La redazione dell'elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell'esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

È data facoltà allo studente di partecipare alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande ed anche all'ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l'80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

èPartecipazione web conference

èRedazione di un elaborato

èSvolgimento delle prove in itinere con feedback

èSvolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

èVideolezioni

èDispense predisposte dal docente e/o slide del docente

èQuestionario di autovalutazione

èMateriali predisposti per le lezioni sincrone

èTesto di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.