Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI INFERENZA E MODELLI STATISTICI

SETTORE SCIENTIFICO

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

CFU

9

SETTORE DISCIPLINARE

/**/
SECS-S/01

ANNO DI CORSO

/**/
I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/

Base X

Caratterizzante q

Affine q

A scelta studente q

NUMERO CREDITI

/**/
9 CFU

DOCENTE

/**/
Domenico Piccolo

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 si prefigge l’obiettivo di formare una persona capace di interpretare l’analisi statistica all’interno di una prospettiva inferenziale, che si esplica sia con strumenti decisionali circoscritti che mediante strutture (statistiche e dinamiche) di maggiore complessità, definite modelli e che emulano la realtà fattuale allo scopo di pervenire a scelte da assumere in condizioni di incertezza. Tale formazione, che necessariamente si basa su fondamenti probabilistici ma che deve confrontarsi con le problematiche reali nei differenti ambiti disciplinari, punta a coniugare le informazioni che derivano dai dati con quelle che conseguono da conoscenze pregresse: la sintesi consente la specificazione di un modello da costruire per le finalità proprie dell’indagine. Questi obiettivi si conseguono inquadrando le procedure statistiche all’interno dell’inferenza statistica, tutta incentrata sul concetto di campionamento casuale, facendo poi acquisire allo studente una adeguata dimestichezza con la implementazione di modelli che risultino efficaci rispetto alle finalità da raggiungere.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

/**/

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari per la comprensione dei principi del campionamento casuale che sono alla base dell’inferenza, articolati nelle procedure inferenziali (stima, test, intervalli di confidenza) e resi operativi mediante lo studio dei modelli di regressione (semplici, multipli, varianti). Al termine dell’insegnamento lo studente dovrà dimostrare di aver compreso teoria e metodi delle procedure inferenziali distinguendo, di fronte ad una problematica reale, quale approccio intraprendere per la soluzione dei problemi anche mediante la costruzione di un idoneo modello statistico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I contenuti del corso si caratterizzano per teoria, metodi ed applicazioni (predefinite e su problematiche reali) per cui attraverso lo sviluppo di test ed esercitazioni –contenute nel materiale predisposte così come nei riferimenti bibliografici- lo studente acquisirà opportune capacità critiche nella scelta dei modelli, nella elaborazione ed interpretazione dei risultati. Allo studente viene proposto l'acquisizione del linguaggio R di base che offre una grande malleabilità di applicazioni per l'ambiente statistico e che, agevolmente, arricchisce in senso operativo le sue conoscenze statistiche.

Autonomia di giudizio

Con lo studio progressivo dei fondamenti dell'inferenza statistica (nei suoi vari aspetti, spesso complementari) lo studente sarà in grado di maturare una sufficiente autonomia nella selezione e nell'uso degli strumenti formali di indagine alla specificità dei casi studio che si troverà di fronte. Questo atteggiamento diviene particolarmente importante quando ad un quesito che nasce da un problema reale (espresso nel linguaggio economico, sociale, ambientale, politico, etc.) si dovranno formulare in piena autonomia di giudizio quelle analisi esplorative e confermative di tipo statistico che conducono alla soluzione del problema posto, ovvero alla necessità di approfondimenti ed indagini successive.

Abilità comunicative

Il corso si propone di guidare gli studenti nel potenziamento delle loro abilità comunicative per la gestione e presentazione dei risultati e la redazione di report. L'acquisizione di un linguaggio (come R) che costituisce un ambiente complessivo per la gestione di informazioni statistiche, implementazione di grafici (semplici e complessi) e stima di modelli statistici sono un insieme di strumenti che arricchiscono le abilità comunicative e le orientano nella direzione di una efficace presentazione delle analisi statistiche

Capacità di apprendimento

Tramite la soluzione dei quesiti posti e la discussione di materiale didattico proposto (nelle dispense e durante le lezioni), il corso ha per obiettivo quello di stimolare gli studenti verso l'approfondimento delle tematiche oggetto del programma al fine di consolidare ed arricchire la loro preparazione. La possibilità di auto-valutarsi e quindi di misurare il progressivo miglioramento delle proprie performance è una caratteristica importante della metodologia didattica prescelta.

PROGRAMMA DIDATTICO

/**/
1 - CONOSCENZA E INFERENZA STATISTICA

2 - PRINCIPI DELL'INFERENZA STATISTICA

3 - ELEMENTI DELL'INFERENZA STATISTICA

4 - CENNI AL CAMPIONAMENTO STATISTICO

5 - POPOLAZIONE E CAMPIONE CASUALE

6 - LA VARIABILE CASUALE STATISTICA

7 - DISTRIBUZIONE CAMPIONARIA DI UNA VARIABILE CASUALE STATISTICA

8 - MEDIA E VARIANZA CAMPIONARIE

9 - STIMATORE E STIMA

10 - IL CONCETTO DI SUFFICIENZA

11 - LINEARITA' E NON DISTORSIONE DI UNO STIMATORE

12 - EFFICIENZA DI UNO STIMATORE

13 - PROPRIETA' ASINTOTICHE DI UNO STIMATORE

14 - METODI DI COSTRUZIONE DI UNO STIMATORE

15 - LA FUNZIONE DI VEROSIMIGLIANZA

16 - STIMATORI DI MASSIMA VEROSIMIGLIANZA

17 - SINTESI DI TEORIA DELLA STIMA

18 - INTRODUZIONE AL TEST DELLE IPOTESI

19 - LOGICA DEL TEST DELLE IPOTESI

20 - ERRORI E PROBABILITA' DEGLI ERRORI

21 - PROCEDURA OPERATIVA PER UN TEST

22 - TEST SUI VALORI MEDI DI VARIABILI CASUALI NORMALI

23 - TEST SULLE VARIANZE DI VARIABILI CASUALI NORMALI

24 - TEST SUL CONFRONTO FRA PROPORZIONI

25 - TEST SULL'ADATTAMENTO PER VARIABILI CASUALI DISCRETE

26 - TEST SULL'ADATTAMENTO PER VARIABILI CASUALI CONTINUE

27 - TEST SULL'INDIPENDENZA

28 - APPROFONDIMENTI SUI TEST DELLE IPOTESI

29 - INTERVALLI DI CONFIDENZA

30 - SIMULAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE CAMPIONARIA

31 - PROBLEMI REALI E MODELLI STATISTICI

32 - FASI PER LA COSTRUZIONE DI UN MODELLO STATISTICO

33 - FORMALIZZAZIONE DI UN MODELLO STATISTICO

34 - IPOTESI CLASSICHE E MODELLO DI REGRESSIONE SEMPLICE

35 - TRASFORMAZIONE DELLE VARIABILI

36 - STIMA DEI PARAMETRI NEL MODELLO DI REGRESSIONE

37 - SIGNIFICATIVITA' DEI PARAMETRI DEL MODELLO

38 - BONTA' DI ADATTAMENTO DEL MODELLO STIMATO

39 - ANALISI DEI RESIDUI NEL MODELLO DI REGRESSIONE

40 - COSTRUZIONE DI UN MODELLO DI REGRESSIONE IN R

41 - UN MODELLO DI REGRESSIONE SU DATI REALI

42 - PREVISIONI DA UN MODELLO DI REGRESSIONE

43 - IL MODELLO DI REGRESSIONE MULTIPLA

44 - SPECIFICAZIONE E STIMA DEL MODELLO MULTIPLO

45 - VERIFICA DEL MODELLO DI REGRESSIONE MULTIPLA

46 - MODELLI DI REGRESSIONE E CORRELAZIONE PARZIALE

47 - SELEZIONE DELLE VARIABILI ESPLICATIVE

48 - UN MODELLO DI REGRESSIONE PER UN PROBLEMA REALE

49 - VERIFICA DELLA STABILITA' DI UN MODELLO DI REGRESSIONE

50 - MODELLI CON VARIABILI ESPLICATIVE QUALITATIVE

51 - MODELLI DI REGRESSIONE CON DATI ANOMALI

52 - MODELLI CON VARIABILI ESPLICATIVE POLITOMICHE

53 - MODELLI CON VARIABILE DIPENDENTE QUALITATIVA

54 - MODELLI DI REGRESSIONE NON LINEARE

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/

Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

La didattica erogativa (DE) prevede l'erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell'insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica. La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l'apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull'interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.
Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

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.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 162 ore di studio individuale.

L'Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di 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 interattiva (DI) 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 i quesiti 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. 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 studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/

Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell'elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti.

La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. 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 che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica interattiva 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.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/

- è 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

/**/

- è Elaborazione di un modello statistico tramite R
- è Partecipazione a una web conference sull'inferenza
- è Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- è Forum sui diversi modelli statistici

Totale 9 ore

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

/**/

- è Videolezioni
- è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente
- è Testo di riferimento suggerito dal docente

§ D.PICCOLO, “Statistica per le decisioni”, III edizione, il Mulino, Bologna, 2020

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