Università Mercatorum
Università telematica delle Camere di Commercio Italiane

PROGRAMMA DEL CORSO DI MATEMATICA PER IL DESIGN

SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05

CFU

6

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nella sede centrale che nelle sedi periferiche. L’esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande.

Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta. Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni 11 teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione.

Le domande 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 ed elaborati proposti dal docente).

- 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.

Attività di didattica erogativa (DE):

36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 36 ore

Attività di didattica interattiva (DI):

- Redazione di un elaborato
- Partecipazione a web conference
- Svolgimento delle prove in itinere con feedback

- Svolgimento della simulazione del test finale

Totale : 6 ore

Attività di autoapprendimento: 108 ore per lo studio individuale

Libro di riferimento: Romano Scozzafava, Incertezza e probabilità, Zanichelli

OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti i principali strumenti delle scienze della complessità e dell'approccio sistemico, insieme alla conoscenza della logica dell'incerto. In particolare, sarà approfondito l'aspetto dell'inferenza probabilistica. Dopo aver introdotto la cardinalità dei numeri naturali, razionali e reali, e aver richiamato i concetti di successione numerica, del suo limite, e di serie numerica e di quelli di limite, derivata e integrale di una funzione, saranno trattate le principali distribuzioni probabilistiche. Saranno trattati, infine, il teorema centrale limite e il campionamento statistico, allo scopo di apprenderne un utilizzo critico.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

- Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione di come vanno studiati e trattati i fenomeni complessi. Inoltre, ci si propone di apprendere a muoversi e saper valutare in condizioni di incertezza. In particolare, come modificare coerentemente le proprie valutazioni sulla base di nuove informazioni.
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le video-lezioni 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 nel campo dei sistemi complessi e in quello probabilistico, in particolare al fine di poter effettuare previsioni.
- Autonomia di giudizio: Tutto il corso è centrato sull'acquisizione della capacità di effettuare valutazioni personali, sulla base delle informazioni di cui si è in possesso, seguendo una logica fondata sulla "coerenza" secondo l'insegnamento del matematico Bruno de Finetti.
- Abilità comunicative: L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di esprimersi e argomentare in modo adeguato e appropriato, relativamente ai temi trattati.
- Capacità di apprendimento: I concetti e le capacità di applicazione degli stessi assimilati attraverso le video-lezioni dovranno essere arricchiti e rielaborati dallo studente durante e al termine dell'intero percorso di studi, a beneficio di una loro puntuale acquisizione.

MODALITÀ DI RACCORDO CON ALTRI INSEGNAMENTI

Il corso offre le basi del pensiero logico-matematico atte a sviluppare un atteggiamento critico utile a tutte le discipline del corso e in particolare a quelle metodologiche e progettuali.

PROGRAMMA DIDATTICO

1. La matematica della complessità: non linearità, ordine-disordine, organizzazione

2. Il concetto di sistema, dagli insiemi ai sistemi
3. Il ruolo dell’osservatore
4. Sistema come fenomeno di emergenza
5. Apertura e chiusura sistemiche
6. Approccio sistemico
7. Modelli di auto-organizzazione
8. Eventi e loro operazioni
9. Probabilità di un evento, significato e sua misura
10. Valutazioni di probabilità in casi particolari
11. Partizioni. Additività della probabilità
12. Numeri aleatori e loro previsione
13. Varianza e scarto standard di un numero aleatorio
14. Eventi condizionati e probabilità condizionate
15. Probabilità composte
16. Inferenza probabilistica
17. Distribuzioni binomiale e ipergeometrica
18. Scambiabilità
19. Test di ipotesi
20. Insiemi di numeri
21. Successioni numeriche e limiti di successioni
22. Operazioni tra limiti. Infinitesimi e infiniti
23. Serie numeriche
24. Funzioni e limiti di funzioni
25. Limiti di funzioni e funzioni continue
26. Limiti particolari e proprietà delle funzioni continue
27. Calcolo differenziale
28. Differenziabilità
29. Conseguenze dei teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Asintoti
30. Integrazione indefinita
31. Integrazione definita

32. Distribuzioni di probabilità discrete
33. Distribuzioni continue di probabilità
34. Distribuzioni multiple
35. Teorema centrale e rette di regressione
36. Campionamento statistico e stima dei parametri