



DMIF - DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE

Anno Accademico 2021/2022

Registro delle lezioni

Registro delle lezioni n° 1515

Data: 27/01/2022

Docente GIOVANNI PANTI (Matr. 001722)

Ruolo: Professore Ordinario

Tipo copertura: CARICO DID. ISTITUZIONALE PROF.

Attività didattica principale

Periodo di svolgimento: Primo Periodo

Attività didattica [codice]	Corso di studio [codice]
PROBABILITA' I [MA0172]	MATEMATICA [727]

Ore previste e rendicontate

	Previste	Rendicontate
Didattica Frontale	48	48

Riepilogo ore rendicontate per tipo attività e gruppi di studenti

Attività	Ore totali	Ore suddivise per gruppi di studenti	
		Ore	Gruppo
Lezione	48	48	Attività erogata su tutti i gruppi

Documento firmato elettronicamente secondo la normativa vigente. Firmatario GIOVANNI PANTI

Didattica frontale

- 1 27/09/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Introduzione al corso. Richiami di topologia generale: spazi topologici, basi e sottobasi, topologia prodotto, insiemi compatti, funzioni continue.
- 2 28/09/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Semialgebre, algebre, sigma-algebre. Esempi. La semialgebra generata da una famiglia di insiemi. La semialgebra dei cilindri in uno spazio prodotto.
- 3 04/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Algebre e sigma-algebre generate da famiglie di insiemi. Prodotti di sigma-algebre. La semialgebra dei blocchi. Mappe misurabili e loro caratterizzazioni. La sigma-algebra dei boreliani.
- 4 05/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Ogni mappa continua è misurabile rispetto ai boreliani. Definizione di misura, misura finitamente additiva, e misura sigma-finita. Esempi. Misure di Dirac e caratterizzazione di tutte le misure a probabilità sugli insiemi finiti o numerabili. Combinazioni positive e affini di misure.
- 5 11/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Teorema di caratterizzazione della sigma-subadditività. Limsup e liminf di successioni di insiemi. Eventi indipendenti e probabilità condizionale. I teoremi di Bayes.
- 6 12/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Esempi di applicazione dei teoremi di Bayes. Paradossi della probabilità. Variabili aleatorie e le loro leggi. La distribuzione binomiale e quella ipergeometrica.
- 7 18/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Distribuzioni di Poisson, Geometrica, e Zeta. Il teorema della classe monotona.
- 8 19/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Estensione di una misura da una semialgebra all'algebra generata. Il teorema di estensione di Caratheodory-Hahn-Kolmogorov, con dimostrazione solo della parte di unicità. La misura di Lebesgue sulla retta reale.
- 9 25/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Misure potenza sullo spazio di Cantor. Teorema di caratterizzazione delle funzioni di ripartizione su \mathbb{R} .
- 10 26/10/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Distribuzioni continue di probabilità. Le distribuzioni Uniforme, Esponenziale, Gamma, Gaussiana. Distribuzioni singolari e scale del diavolo. Sup, inf, limsup, liminf di successioni di funzioni misurabili sono misurabili.
- 11 02/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: Funzioni a scala. Ogni funzione misurabile positiva è limite di una successione crescente di funzioni a scala. Integrale di Lebesgue di una funzione misurabile positiva e sue proprietà.
- 12 08/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione
Ore accademiche: 2
Argomento: L'integrale di Lebesgue di una funzione a valori reali o complessi. Lo spazio L_1 . Integrazione delle funzioni di

range al più numerabile. Il teorema di trasporto dell'integrale. La funzione generatrice.

13 09/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Uno della funzione generatrice per calcolare i momenti di una variabile discreta. I teoremi di convergenza monotona, Fatou, convergenza dominata (senza dimostrazione). Le disuguaglianze di Markov e di Chebishev. Forma preliminare del teorema di Fubini. Gli spazi L_p e L_∞ .

14 16/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Media e varianza; definizioni e proprietà. La media e la varianza delle distribuzioni più comuni. Il Lemma di Borel-Cantelli.

15 22/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Processi stocastici. Processi indipendenti e identicamente distribuiti. La sigma-algebra di coda e la legge 0-1 di Kolmogorov. Prodotto di sigma-algebre. I boreliani di un prodotto sono il prodotto dei boreliani.

16 23/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: La misura prodotto. Il teorema di Tonelli-Fubini. Il teorema della moltiplicazione.

17 29/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: La funzione generatrice della somma di due variabili indipendenti è il prodotto delle funzioni generatrici. Covarianza di variabili aleatorie e sue proprietà. Densità su \mathbb{R}^d . L'operatore di Ruelle-Perron-Frobenius.

18 30/11/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Marginali di una densità e ricostruzione della probabilità dai marginali e le probabilità condizionali. Funzioni caratteristiche e loro continuità uniforme.

19 02/12/2021 dalle 10:30 alle 12:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: La funzione caratteristica di una gaussiana. Il teorema dei momenti. Teorema di unicità (senza dimostrazione). Convoluzione di due probabilità su \mathbb{R} . Formula per la convoluzione nel caso in cui una delle due probabilità sia indotta da una densità.

20 06/12/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Convergenza quasi ovunque, in senso L_p , e in probabilità. Relazioni fra tali nozioni di convergenza. La legge debole dei grandi numeri.

21 07/12/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Spazi polacchi. Topologia debole sullo spazio delle probabilità su uno spazio polacco. Convergenza debole di misure e di variabili aleatorie. La convergenza in probabilità implica la convergenza debole. Il viceversa è vero se la variabile limite è costante. $nr \pmod{1}$ è uniformemente distribuita.

22 13/12/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Convergenza debole di una successione di binomiali ad una Poisson. Famiglie strette di probabilità. Il teorema di Helly. Il teorema di Slutski.

23 14/12/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Il teorema di continuità di Levy. La legge forte dei grandi numeri.

24 20/12/2021 dalle 08:30 alle 10:30 - Lezione

Ore accademiche: 2

Argomento: Integrazione Montecarlo. Il teorema di Borel sui numeri normali. Il teorema del limite centrale.