# Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

## Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

| | |
|---|---|
| Nome | Barbara |
| Cognome | Torti |

Denominazione insegnamento/attività formativa

| | |
|---|---|
| Italiano | CP- Complementi di Probabilità |
| Inglese | CP - Complements of Probability |

Informazioni insegnamento/attività formativa

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A.A. | 2024/25 | ○ L | ◉ LM | ○ LM CU |
| CdS | Corso di Laurea Magistrale in Matematica Pura ed Applicata | | | |
| Codice | 8065695 | | | |
| Canale | | | | |
| CFU | 8 | | | |
| Lingua | Italiano | | | |

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

| | |
|---|---|
| Nome | Barbara |
| Cognome | Torti |

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

| | |
|---|---|
| Italiano | Antonella |
| Inglese | Calzolari |

# Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

## Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

| | |
|---|---|
| Italiano | OBIETTIVI FORMATIVI:<br>Introdurre i fondamenti del Calcolo delle Probabilità tramite gli strumenti forniti dalla Teoria della Misura in modo da comprendere bene gli aspetti matematici della teoria.<br><br>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:<br>L'obiettivo è ottenere gli strumenti necessari per comprendere i corsi di matematica più avanzati nel campo della Probabilità, ma non solo.<br><br>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE:<br>Le competenze acquisite permettono di applicare strumenti teorici alla risoluzione di problemi in ambiti anche diversi da quelli studiati.<br><br>AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Acquisire autonomamente nuove competenze per affrontare e risolvere problemi e formulare giudizi.<br><br>ABILITÀ COMUNICATIVE:<br>Riprodurre e spiegare con estrema chiarezza e con il linguaggio specifico della disciplina |
| Inglese | LEARNING OUTCOMES:<br>To teach the fundamentals of Probability Calculus through the tools provided by the Measure Theory in order to better understand the mathematical aspects of the theory<br><br>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:<br>The goal is to get the needed tools to understand most advanced mathematics courses in the field of Probability, but not only.<br><br>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:<br>The skills acquired make it possible to apply theoretical tools to solve problems in areas also different from those studied.<br><br>MAKING JUDGEMENTS:<br>Being able to independently learn new skills to face and solve problems and make judgments.<br><br>COMMUNICATION SKILLS: To reproduce and explain very clearly and with the specific |

## Prerequisiti

| | |
|---|---|
| Italiano | Calcolo delle Probabilità elementare  e un corso di Teoria della misura. |
| Inglese | Elementary  Probability and Measure Theory. |

## Programma

| | |
|---|---|
| Italiano | Richiami di teoria della misura. Spazi di probabilità astratti. Indipendenza. Legge 0-1 di Kolmogorov. Lemma di Borel-Cantelli.<br>Convergenza quasi certa e in probabilità.Legge dei grandi numeri. Funzioni caratteristiche. Convergenza in legge. Aspettazione condizionale. Martingale a tempo discreto. |
| Inglese | Hints on measure Theory. Probability spaces. Independence. Kolmogorov's 0-1 law. Borel-Cantelli Lemma. Almost sure convergence and convergence in probability. Law of large numbers. Characteristic functions. Convergence in law. Conditional expectation. Martingales in discrete time. |

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

| | |
|---|---|
| Italiano | L' esame finale è articolato in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi e la prova orale verte sulle nozioni, i teoremi e le dimostrazioni visti a lezione.<br><br>18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina.<br>22-25, lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina.<br>26-29, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in grado di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite.<br>30 e 30 e lode, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e approfondito. Sa applicare conoscenze a casi e problemi complessi ed estenderle a situazioni nuove. |
| Inglese | The final exam is divided into a written test and an oral test. The written test consists in solving exercises and the oral test focuses on the notions, theorems and proofs taught.<br><br>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline.<br>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline.<br>26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge. He is able to autonomously apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors.<br>30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base. Can apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. |

## Testi adottati

| | |
|---|---|
| Italiano | P. Baldi: Probability an introduction through Theory and Exercises, Springer, 2023 |
| Inglese | P. Baldi: Probability an introduction through Theory and Exercises, Springer, 2023 |

## Bibliografia di riferimento

| | |
|---|---|
| Italiano | D. Williams: Probability with martingales, Cambridge University Press, 1991<br>P. Billingsley: Probability and measure, 1976 |
| Inglese | D. Williams: Probability with martingales, Cambridge University Press, 1991<br>P. Billingsley: Probability and measure, 1976 |

# Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

## Scheda Insegnamento

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

| | |
|---|---|
| Italiano | Il corso consiste di 64 ore di lezioni frontali sulla teoria e esercitazioni integrate. |
| Inglese | The course consists of 64 hours of classes including theory and tutorials. |

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

| | |
|---|---|
| Italiano | La frequenza alle lezioni benché facoltativa è fortemente consigliata. |
| Inglese | Though it is not mandatory to attend classes, it is strongly suggested. |