UNIVERSITÀ DI PISA

EQUAZIONI DIFFERENZIALI STOCASTICHE E APPLICAZIONI

MARIO MAURELLI

Academic year	2023/24
Course	MATEMATICA
Code	555AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
EQUAZIONI DIFFERENZIALI STOCASTICHE E APPLICAZIONI	MAT/06	LEZIONI	42	MARIO MAURELLI AIKATERINI PAPAGIANNOULI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Illustrare alcune proprietà e strumenti distintivi di equazioni differenziali stocastiche (EDS) e alcuni classi di esempi rilevanti, ad esempio:

- risultati di buona positura e legame con equazioni differenziali alle derivate parziali
- strumenti per l'analisi delle EDS in dimensione uno (es. test di Feller)
- comportamento a tempi grandi
- proprietà di flusso
- diffusioni interagenti
- regolarizzazione per rumore

Modalità di verifica delle conoscenze
Nella prova d'esame, lo studente sarà valutato riguardo la sua capacità di discutere i concetti principali, formulare i risultati principali e saperli dimostrare, formulare esempi.

Capacità

- Applicare i risultati visti a lezione ad esempi di equazioni differenziali stocastiche
- Comprendere ed elaborare ragionamenti matematici sulle equazioni differenziali stocastiche

Modalità di verifica delle capacità
Nella prova d'esame, lo studente sarà valutato riguardo la sua capacità di comprendere ed elaborare in autonomia ragionamenti sulle equazioni differenziali stocastiche.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Il corso "Istituzioni di probabilità", o quantomeno i principali strumenti del calcolo stocastico (moto browniano, martingale, formula di Ito).

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Buona positura, formule di Feynman-Kac, unicità in legge e teorema di Girsanov
- Equazioni differenziali stocastiche unidimensionali e test di Feller sull'esplosione
- Comportamento a tempi grandi e distribuzioni invarianti
- Proprietà di flusso
- Sistemi di particelle interagenti tramite campo medio e EDS di McKean-Vlasov
- Regolarizzazione per rumore

L'esatto elenco degli argomenti può variare anche in base al tempo a disposizione e alle preferenze degli studenti.

Bibliografia e materiale didattico

- P. Baldi, Stochastic Calculus: An Introduction Through Theory and Exercises, Springer, 2017
- R. Bass, Stochastic Processes, Cambridge University Press, 2011

- D. Revuz, M. Yor, Continuous Martingales and Brownian Motion. Third edition, Springer, 2005
- R. Khasminskii, Stochastic Stability of Differential Equations. Second edition, Springer, 2012
- A.-S. Sznitman, Topics in propagation of chaos, in: Ecole d'Eté de Probabilités de Saint-Flour XIX -- 1989, Springer, 1991

Altre referenze potranno essere fornite durante il corso.

Indicazioni per non frequentanti

Per i non frequentanti: erame orale sui contenuti del corso.

Modalità d'esame

Per i frequentanti: esame orale sui contenuti del corso e/o seminari sugli argomenti del corso.
Per i non frequentanti: erame orale sui contenuti del corso.

Altri riferimenti web

Verrà usata almeno una tra:

- classe MS Teams
- Google classroom
- pagina e-learning del corso

Pagina di presentazione del corso, con maggiori informazioni sul corso:
https://www.dm.unipi.it/didattica/wp-content/uploads/sites/3/2023/09/PresCorsi_2324_EqDiffStocAppl_Maurelli.pdf

Ultimo aggiornamento 17/12/2023 00:54