



UNIVERSITÀ DI PISA

ELEMENTI DI CALCOLO DELLE VARIAZIONI

EMANUELE PAOLINI

Anno accademico 2022/23
CdS MATEMATICA
Codice 047AA
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELEMENTI DI CALCOLO DELLE VARIAZIONI	MAT/05	LEZIONI	48	EMANUELE PAOLINI ALDO PRATELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso gli studenti dovranno avere una buona padronanza di alcuni concetti fondamentali del Calcolo delle Variazioni.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame finale orale (con possibilità di scritto per chi lo richieda).

Capacità

Gli studenti dovranno essere in grado di spiegare e motivare i concetti sviluppati a lezione, e la capacità di metterli in pratica risolvendo semplici problemi nell'ambito di quanto studiato.

Modalità di verifica delle capacità

Esame finale orale (con possibilità di scritto per chi lo richieda).

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

I corsi fondamentali di Analisi dei primi due anni e mezzo della laurea triennale.

Indicazioni metodologiche

Il corso si basa su lezioni frontali, nelle quali verrà affrontata in modo rigoroso la teoria necessaria, e verranno anche fatti numerosi esempi.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il programma verterà sugli argomenti classici del Calcolo delle Variazioni, prevalentemente in una dimensione. Verranno principalmente trattati gli argomenti seguenti:

- Metodo diretto del Calcolo delle Variazioni
- Equazione di Eulero-Lagrange
- Campi ottimali, estremali, di Weierstrass
- Funzionali convessi e non convessi
- Spazio di Sobolev $W^{1,1}$ unidimensionale e sue proprietà
- Teoremi di Lebesgue-Tonelli e di Ioffe per l'esistenza
- Teorema di regolarità di Tonelli
- Fenomeno di Laurentieff ed esempi

Bibliografia e materiale didattico

Il corso non segue in maniera precisa alcun testo particolare, ci sono tuttavia vari ottimi testi o dispense che trattano gli argomenti del corso. Ad esempio

- Introduction to the Calculus of Variations, B. Dacorogna
- Direct Methods in the Calculus of Variations, B. Dacorogna
- Direct Methods in the Calculus of Variations, E. Giusti
- Appunti di Calcolo delle Variazioni, C. Mantegazza (et al.)

