



# UNIVERSITÀ DI PISA

## ANALISI SUPERIORE

---

### VIERI BENCI

Anno accademico 2020/21  
CdS MATEMATICA  
Codice 527AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANALISI SUPERIORE	MAT/05	LEZIONI	42	VIERI BENCI

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

##### Analisi superiore

Programma a.a. 2020-2021

##### I parte: Analisi non lineare.

###### 1 Calcolo differenziale negli spazi di Banach

Derivata di Gateaux e di Frechet. Esempi di derivate di funzionali integrali, equazioni di Eulero-Lagrange. Prime applicazioni. Linearizzazione di un problema, teorema delle funzioni implicite.

###### 2 Spazi funzionali

Derivata debole, spazio delle distribuzioni, spazi di Sobolev, operatori non lineari, duali degli spazi di Sobolev, misure come distribuzioni, operatore di Nemytskii.

###### 3 Funzionali convessi ed operatori monotoni

Definizioni, teorema di invertibilità di operatori monotoni, applicazioni ad equazioni ellittiche.

###### 4 Calcolo differenziale su varietà Hilberiane

Definizione di varietà Hilbertiana; varietà dei lacci modellata sullo spazio  $H^1$ , esistenza di geodetiche, soluzioni periodiche di sistemi lagrangiani.

##### 5 Teorema del passo montano

Dimostrazione. Applicazioni ad alcuni problemi ellittici.

##### II parte: Analisi non Standard.

###### 1 - Campi non archimedei

Campo dei quozienti, campo di Levi-Civita, teorema della parte standard.

###### 2 - Lambda-limite e campi iperreali

Limite di una rete, limiti rispetto a un ultrafiltro, campi iperreali, Lambda-limite di insiemi

###### 3 - Analisi iperfinita

Insiemi iperfiniti, applicazioni.

###### 4 - Ultrafunzioni

Ultrafunzioni e soluzioni generalizzate; confronto con le distribuzioni, applicazioni ad equazioni differenziali ed al calcolo delle variazioni.

Ultimo aggiornamento 23/02/2021 13:16