



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ANALISI MATEMATICA II E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA

**MARCO GIPO GHIMENTI**

Anno accademico 2023/24  
CdS INGEGNERIA CHIMICA  
Codice 153AA  
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANALISI MATEMATICA II	MAT/05	LEZIONI	60	MARCO GIPO GHIMENTI
COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA	MAT/05	LEZIONI	60	MARCO GIPO GHIMENTI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Gli studenti che superano l'esame avranno una solida conoscenza del calcolo differenziale e integrale di funzioni reali di più variabili, e padroneggeranno il calcolo differenziale ed integrale su curve e superfici. Saranno in grado di valutare la convergenza di serie, integrali impropri e successioni di funzioni. Sapranno risolvere equazioni differenziali lineari e nonlineari e conosceranno la teoria dei campi vettoriali.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esame scritto e orale.

L'esame scritto consiste nella soluzione di esercizi su studio di funzione e problemi di massimo e minimo; calcolo di limiti e integrali; studio di serie e successioni di funzioni; risoluzione di equazioni differenziali; problemi sui campi di vettori.

La prova orale richiede che lo studente dimostri anche di aver compreso e assimilato definizioni, enunciati e dimostrazioni presentati nel corso.

#### *Capacità*

Gli studenti che superano l'esame avranno la capacità di usare i metodi dell'analisi classica in più variabili e di applicarla a situazioni concrete. Lo studio dell'analisi matematica darà allo studente gli strumenti e metodo di lavoro necessari ad affrontare lo studio delle altre materie scientifiche.

Tra le finalità del corso c'è quella di stimolare la fantasia e l'apertura mentale a cercare soluzioni rigorose ma non scontate.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Esame scritto e orale

L'esame scritto contiene quesiti di vario tipo tra i quali una domanda non standard volta a valutare le capacità acquisite.

La prova orale richiede, tra le altre cose, che lo studente sappia fornire esempi di situazioni specifiche.

#### *Comportamenti*

E' consigliato seguire le lezioni ed esercitarsi sugli esercizi proposti durante le lezioni o indicati sulla pagina web. Il corso prevede sessioni di esercitazioni di auto-verifica: gli studenti sono invitati ad usare questi momenti per fare il punto sulla propria preparazione e, eventualmente, colmare poi le lacune evidenziate, avvalendosi anche dei ricevimenti studenti.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Nessuna.

#### **Prerequisiti (conoscenze iniziali)**

Calcolo in una variabile (analisi I)

#### **Indicazioni metodologiche**

Il corso consiste in 120 ore di lezioni frontali divise in 2 semestri. L'approccio di apprendimento consigliato consiste in:

- seguire attentamente le lezioni
- partecipare agli incontri di approfondimento e discussione
- studio individuale
- studio con compagni di corso



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Per il programma dettagliato si rimanda al registro elettronico.

A grandi linee:

Calcolo differenziale in più variabili: limiti, continuità, derivabilità, differenziabilità, Teorema di Fermat, teorema di Weierstrass, studio e classificazione dei punti critici.

Calcolo integrale in più variabili: integrale di Riemann in più variabili, integrali propri ed impropri, integrazione su insiemi normali e teorema di Fubini-Tonelli, teorema del cambio di variabile

Curve e superfici: definizione di curva e superficie regolare, spazio tangente, spazio normale, parametrizzazioni, teorema del Dini o di funzione implicita, ricerca di massimo e minimo vincolato, Teorema dei Moltiplicatori di Lagrange, elemento di lunghezza e di superficie, integrali curvilinei

Campi vettoriali: definizione di campo e di lavoro su un campo, campi irrotazionali e conservativi, flusso di un campo attraverso una superficie, teoremi di Gauss-Green, di Stokes e della divergenza

Successioni e serie di funzioni: prime definizioni, raggio di convergenza di una serie, criteri di convergenza, convergenza puntuale e assoluta, vari tipi di convergenza per successioni di funzioni.

Equazioni differenziali: equazioni lineari di primo ordine e di ordini successivi, teorema di esistenza e unicità locale, teorema di esistenza globale, equazioni a variabili separabili, studio qualitativo per le equazioni differenziali, accenni ai sistemi dinamici.

### Bibliografia e materiale didattico

Bramanti Pagani Salsa, Analisi II Zanichelli

Marcellini Sbordone, Analisi II, Liguori

Prodi, lezioni di Analisi II, Bollati Boringhieri

### Indicazioni per non frequentanti

Consultare la pagina web del corso dove potete trovare il registro delle lezioni (che viene aggiornato regolarmente) il materiale didattico e i compiti degli appelli precedenti.

### Modalità d'esame

Esame scritto e esame orale (se in presenza, altrimenti test di ammissione e orale)

Per accedere alla prova orale occorre aver superato la prova scritta. L'esame scritto consiste nella soluzione di esercizi.

La prova orale richiede che lo studente dimostri anche di aver compreso e assimilato definizioni, enunciati e dimostrazioni presentati nel corso e che lo studente sappia fornire esempi di situazioni specifiche.

La prova scritta influisce sul voto finale per il 70% e la prova orale per il 30%.

Valutazione delle prove: l'esame scritto incide per il 70% e l'esame orale per il 30% sul voto finale.

L'esame scritto è composto da vari quesiti, ognuno dei quali riporta a fianco il relativo punteggio.

### Altri riferimenti web

Piattaforma Teams del corso: [Canale teams](#)

Canale Youtube:

[https://www.youtube.com/playlist?list=PL-LBf8d\\_-eCxLnQkRF6Yd\\_SmwbtqLf0cu](https://www.youtube.com/playlist?list=PL-LBf8d_-eCxLnQkRF6Yd_SmwbtqLf0cu)

Registro lezioni:

<https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=7085366:::&ri=010804>

<https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=7085366:::&ri=010804>

Ultimo aggiornamento 05/10/2023 18:44