



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Matematica e Informatica		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024		
<b>CORSO DILAUREA</b>	INFORMATICA		
<b>INSEGNAMENTO</b>	ANALISI MATEMATICA		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01238		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	MAT/05		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	CAPONETTI DIANA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	CAPONETTI DIANA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	BELLOMONTE GIORGIA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	12		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Annuale		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<p><b>BELLOMONTE GIORGIA</b> Martedì 11:00 13:00 Gli Allievi sono invitati a concordare un appuntamento via e-mail. Lo studio e' il n. 217, Il piano. Sara' possibile concordare appuntamenti in altri giorni o altri orari. Students are kindly requested to book an appointment by e-mail. The office is the room 217, second floor. It will be also possible to book an appointment in other days or at other time.</p> <p><b>CAPONETTI DIANA</b> Martedì 9:00 11:00 DMI-Via Archirafi 34-II piano-Studio 221. Necessaria la prenotazione via portale. Tramite e-mail, si puo' richiedere un appuntamento in giorni ed orari differenti da quelli previsti. Students can book an appointment by the web page, and by e-mail they can agree for an appointment in a different day or time.</p>		

**DOCENTE:** Prof.ssa DIANA CAPONETTI

<b>PREREQUISITI</b>	I prerequisiti per seguire con profitto l'insegnamento e raggiungere gli obiettivi che esso si prefigge sono le conoscenze di matematica di base per l'accesso al CdL.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<b>CONOSCENZE E CAPACITA' DI COMPrensIONE:</b> Lo studente deve acquisire le conoscenze relative al linguaggio, al formalismo, ai concetti teorici di base e i metodi dell'Analisi Matematica. <b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:</b> Lo studente deve acquisire la capacità di applicare le tecniche proprie della disciplina nei vari contesti in cui l'analisi matematica è necessaria, sia dal punto di vista della rappresentazione di modelli matematici sia da quello del puro calcolo. <b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO:</b> Lo studente deve essere in grado di analizzare e formalizzare un problema ed individuare gli strumenti matematici e le strategie utili per risolverlo. <b>ABILITA' COMUNICATIVE:</b> Lo studente deve essere in grado di esporre con rigore logico, con proprietà di linguaggio e con competenza i concetti e gli argomenti della disciplina. Deve saper scrivere la soluzione di problemi in modo rigoroso e corretto, sia nella forma che nella sostanza. <b>CAPACITA' D'APPRENDIMENTO:</b> Lo studente deve essere in grado di servirsi in modo autonomo del proprio bagaglio di conoscenze e deve avere la capacità di approfondire concetti avanzati di matematica tramite consultazione autonoma di testi scientifici.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<b>ESAME:</b> L'esame del corso consiste in una prova scritta e una prova orale. La prova scritta e la prova orale sono valutate in trentesimi, ciascuna prova si riterrà superata con una valutazione non inferiore a 18, ed il voto finale sarà la media dei voti conseguiti in ciascuna prova. La prova scritta (durata 3 ore) richiede la risoluzione di 6 esercizi e 2 quesiti riguardanti i principali argomenti trattati nei due moduli. La prova scritta ha lo scopo di valutare la capacità di calcolo, il grado di conoscenza dei concetti presentati durante il corso e la capacità degli studenti di applicare le conoscenze in modo autonomo. La prova orale consiste nella discussione degli argomenti della prova scritta e in un colloquio riguardante i risultati principali presentati al corso. La prova orale permetterà anche di valutare il possesso delle competenze linguistiche e di ragionamento. <b>PROVA IN ITINERE (scritta):</b> Alla fine del primo modulo, nel periodo previsto dal calendario didattico, è facoltà degli studenti sostenere una prova scritta riguardante il primo modulo. La prova (1 ora e 30 minuti) richiede la risoluzione di 3 esercizi e 1 quesito, riguardanti i principali argomenti del modulo. La prova, valutata su complessivi 15 punti, si riterrà superata con una valutazione non inferiore a 9. Gli allievi che superano la prova in itinere, alla conclusione del corso e durante la prova scritta dell'esame ordinario, dovranno svolgere solo 3 esercizi e 1 quesito riguardanti il secondo modulo (1 ora e 30 minuti), anche in questo caso la prova si valuterà su 15 punti e si riterrà superata con una valutazione non inferiore a 9. La votazione della prova scritta sarà data dalla somma dei voti riportati nelle due prove scritte, così da risultare espressa in trentesimi. La prova orale e la valutazione finale saranno come nel caso dell'esame ordinario. <b>VALUTAZIONE:</b> La valutazione finale, espressa in voti, sarà effettuata sulla base dei seguenti criteri: - Sufficiente 18-21. Conoscenza di base degli argomenti principali e sufficiente proprietà di linguaggio; sufficiente capacità di risolvere esercizi di base. - Buono 22-25. Buona conoscenza dei temi principali e adeguata proprietà di linguaggio; buona capacità di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti. - Molto buono 26-29. Conoscenza approfondita degli argomenti, possesso di una piena proprietà di linguaggio; più che buona la capacità di applicare in autonomia le conoscenze per risolvere i problemi proposti. - Eccellente 30-30L. Conoscenza approfondita e ampia degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio; ottima capacità di applicare con rigore e piena autonomia le conoscenze per risolvere i problemi proposti.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il Corso consiste in due moduli, Analisi Matematica I (6 cfu) e Analisi Matematica II (6 cfu), che si svolgono rispettivamente nel primo e secondo semestre del primo anno del Corso di Studi. L'attività didattica si sviluppa attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

**MODULO  
ANALISI MATEMATICA I**

*Prof.ssa DIANA CAPONETTI*

**TESTI CONSIGLIATI**

Testo di riferimento:

M. Bramanti - C.D. Pagani - S. Salsa, *Matematica, Calcolo infinitesimale e Algebra lineare*, Ed. Zanichelli, vol. unico (consigliata qualsiasi edizione del testo).

Testo consigliato:

S. Salsa - A. Squellati, *Esercizi di matematica 1, Calcolo Infinitesimale e Algebra lineare*, Ed. Zanichelli (consigliata qualsiasi edizione del testo).

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	50167-Formazione matematico-fisica
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Questo modulo mira a fare acquisire allo studente i concetti fondamentali dell'Analisi Matematica per funzioni di una variabile reale. In particolare limiti, continuità, derivate ed integrali. Questo modulo incoraggia lo studente a sviluppare abilità e fare affidamento nell'uso dei metodi matematici per la risoluzione di problemi.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Insiemi numerici. Potenze e radicali. Esponenziali e logaritmi. Numeri complessi. Radici complesse. Equazioni algebriche e teorema fondamentale dell'algebra. Esponenziale e logaritmo complessi.
4	Successioni numeriche.
6	Funzioni reali di una variabile reale. Limiti: definizione, unicità del limite, algebra dei limiti, forme di indecisione, teoremi della permanenza del segno e del confronto, limiti notevoli, infiniti, ed infinitesimi, funzioni asintotiche. Continuità: continuità delle funzioni elementari, operazioni con funzioni continue, punti di discontinuità, teoremi di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi.
4	Calcolo differenziale: definizione di derivata, derivate di funzioni elementari, continuità e derivabilità, differenziale, regole di derivazione, derivate di ordine superiore. Ricerca di massimi e minimi: teoremi di Fermat, di Rolle, di Lagrange.
6	Conseguenze del teorema di Lagrange, funzioni monotone derivabili. Teorema di de L'Hospital. Formula di Taylor e Mac-Laurin. Il simbolo "o piccolo". Studio del grafico di una funzione.
4	Calcolo integrale per funzioni di una variabile reale: somme di Riemann e integrale definito, primitive ed integrali indefiniti, integrali immediati e quasi immediati. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale.
4	Tecniche di integrazione. Integrazione delle funzioni razionali.

  

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
6	Esercizi e complementi su numeri complessi e successioni numeriche.
6	Esercizi e complementi su funzioni e calcolo differenziale per funzioni di una variabile.
6	Esercizi e complementi su polinomi di Taylor e studio del grafico di una funzione.
6	Esercizi e complementi su calcolo di integrali, calcolo di aree ed esempi di integrali generalizzati.

**MODULO  
ANALISI MATEMATICA II**

*Prof.ssa GIORGIA BELLOMONTE*

**TESTI CONSIGLIATI**

Testo di riferimento / Main textbook:

M. Bramanti - C.D. Pagani - S. Salsa, *Matematica, Calcolo infinitesimale e Algebra lineare*, Ed. Zanichelli, vol. unico (consigliata qualsiasi edizione del testo / any edition).

Testo consigliato / reference textbook:

S. Salsa - A. Squellati, *Esercizi di matematica 2, Calcolo Infinitesimale*, Ed. Zanichelli (consigliata qualsiasi edizione del testo / any edition).

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	50167-Formazione matematico-fisica
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il modulo ha lo scopo di fare acquisire allo studente le tecniche analitiche disponibili per risolvere le equazioni differenziali ordinarie e, come applicazione, a comprendere l'idea di modellazione matematica. Esso mira inoltre a far acquisire allo studente la capacità di operare con il calcolo differenziale e integrale di funzioni di due variabili e di avere conoscenza delle serie di potenze. Questo modulo incoraggia lo studente a sviluppare abilità e fare affidamento sull'uso di metodi matematici per risolvere problemi.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Serie di potenze e sviluppi di MacLaurin.
4	Serie numeriche. Cenni sulle successioni di funzioni. Serie di funzioni.
6	Equazioni differenziali ordinarie (EDO). Integrale generale di una EDO. Problemi di Cauchy. Equazioni a variabili separabili.
6	Equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Cenni su modelli.
6	Calcolo differenziale per funzioni di due variabili. Cenni di topologia in $\mathbb{R}^2$ . Grafici e curve di livello. Limiti e continuità per funzioni di due variabili. Derivate parziali (in particolare teorema di Schwarz, teorema di Fermat). Differenziabilità (in particolare teorema del gradiente e teorema del differenziale totale).
6	Massimi e minimi liberi e vincolati. Calcolo integrale per funzioni di due variabili.

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
4	Esercizi e complementi su serie numeriche, successioni e serie di funzioni.
4	Esercizi e complementi su serie di potenze e sviluppi di MacLaurin.
4	Esercizi e complementi sulle equazioni differenziali ordinarie.
4	Esercizi e complementi sulle equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine.
4	Esercizi e complementi sul calcolo differenziale per funzioni di due variabili.
4	Esercizi e complementi su massimi e minimi liberi e vincolati, calcolo integrale per funzioni di due variabili.