



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Matematica e Informatica		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2021/2022		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2021/2022		
<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. Per ricevimenti nel mese di luglio 2024 gli Studenti sono invitati a concordare un appuntamento via e-mail. Si puo richiedere un appuntamento anche in giorni ed orari differenti da quelli previsti. During July 2024 Students are invited to fix appointments via e-mail. Appointments in a different day or time can be requested.</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 capacita' di applicare le tecniche proprie della disciplina nei vari contesti in cui l'analisi matematica e' 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 proprieta' 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 capacita' 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 riterra' superata con una valutazione non inferiore a 18, ed il voto finale sara' 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 capacita' di calcolo, il grado di conoscenza dei concetti presentati durante il corso e la capacita' 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 permettera' 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, e' 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 riterra' 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 un quesito riguardanti il secondo modulo (1 ora e 30 minuti), anche in questo caso la prova si valuterà su 15 punti e si riterra' superata con una valutazione non inferiore a 9. La votazione della prova scritta sara' 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, sara' effettuata sulla base dei seguenti criteri: - Sufficiente 18-21. Conoscenza di base degli argomenti principali e sufficiente proprieta' di linguaggio, lo studente ha una capacita elementare di applicare le conoscenze in modo autonomo, e' in grado di risolvere esercizi di base. - Buono 22-25. Buona conoscenza dei temi principali e buona proprieta' di linguaggio, lo studente ha una buona capacita' di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti. - Molto buono 26-29. Conoscenza approfondita degli argomenti, possesso di una piena proprieta' di linguaggio; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. - Eccellente 30-30L. Conoscenza approfondita degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio e capacita' di analisi, lo studente e' in grado di applicare autonomamente 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'attivita' 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, continuit , derivate ed integrali. Questo modulo incoraggia lo studente a sviluppare abilita' e fare affidamento nell'uso dei metodi matematici per la risoluzione di problemi.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Numeri reali. 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, unicit� del limite, algebra dei limiti, forme di indecisione, teoremi della permanenza del segno e del confronto, limiti notevoli, infiniti, ed infinitesimi, funzioni asintotiche. Continuit�: continuit� delle funzioni elementari, operazioni con funzioni continue, punti di discontinuit�, teoremi di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi.
4	Calcolo differenziale: definizione di derivata, derivate di funzioni elementari, continuit� e derivabilit�, 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 di "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. Applicazioni. Integrali generalizzati.

  

<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 e calcolo 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 mira a 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 capacita' 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 abilita' e fare affidamento sull'uso di metodi matematici per risolvere problemi.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
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. Modelli.
6	Calcolo differenziale per funzioni di due variabili. Cenni di topologia in $\mathbb{R}^2$ . Grafici e curve di livello. Limiti e continuita' per funzioni di due variabili. Derivate parziali (in particolare teorema di Schwarz, teorema di Fermat). Differenziabilita' (in particolare teorema del gradiente e teorema del differenziale totale).
6	Massimi e minimi liberi e vincolati. Calcolo integrale per funzioni di due variabili.
4	Serie numeriche. Successioni e serie di funzioni.
4	Serie di potenze e sviluppi di MacLaurin.
ORE	Esercitazioni
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.
4	Esercizi e complementi su serie numeriche, successioni e serie di funzioni.
4	Esercizi e complementi su serie di potenze e sviluppi di MacLaurin.