



# 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>	MATEMATICA		
<b>INSEGNAMENTO</b>	ANALISI MATEMATICA 1		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01249		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	MAT/05		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	LIVREA ROBERTO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	LIVREA ROBERTO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	MARRAFFA VALERIA	Professore Associato	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>	<b>LIVREA ROBERTO</b> Lunedì 17:00 19:00 Previa prenotazione da effettuare tramite portale della didattica, presso lo studio del docente (Edificio 8 Viale delle Scienze)  <b>MARRAFFA VALERIA</b> Lunedì 10:30 12:30 Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi 34, studio n.221		

**DOCENTE:** Prof. ROBERTO LIVREA

<b>PREREQUISITI</b>	I prerequisiti sono quelli stabiliti dal Consiglio per l'accesso al corso di laurea
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>CONOSCENZA: lo studente deve conoscere i concetti fondamentali dell'Analisi Matematica (numeri reali, limiti, derivate, integrali)</p> <p>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Lo studente deve acquisire la capacita' di utilizzare gli strumenti matematici presentati e di utilizzarli in contesti sia teorici sia applicativi diversi da quelli propri del corso.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO: lo studente deve essere in grado di analizzare i dati di un problema ed identificare gli strumenti matematici atti a risolverlo.</p> <p>ABILITA' COMUNICATIVE: lo studente deve essere in grado di esprimere concetti matematici in modo corretto e completo.</p> <p>CAPACITA' DI APPRENDIMENTO: lo studente deve essere in grado di sviluppare e approfondire in modo autonomo ulteriori competenze con riferimento, in particolare, alla consultazione di materiale bibliografico.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La verifica finale consiste in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta riguarda la risoluzione di alcuni quesiti riguardanti i vari argomenti trattati nei due moduli.</p> <p>La prova scritta e' tesa a valutare non solo le capacita' di calcolo acquisite, ma anche il grado di conoscenza dei concetti e dei teoremi presentati nel corso e la capacita' degli studenti di applicarli autonomamente.</p> <p>La prova orale consiste in un colloquio riguardante l'enunciazione e la dimostrazione di risultati fondamentali presentati nel corso, la loro applicazione a semplici quesiti teorici o pratici.</p> <p>Il colloquio consente di valutare, oltre alle conoscenze del candidato e alla sua capacita' di applicarle, anche il possesso di proprieta' di linguaggio e di rigore matematico.</p> <p>Alla valutazione finale concorrono sia la prova scritta sia la prova orale. Essa sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni:</p> <p>a) Conoscenza di base degli argomenti proposti e capacita' limitata di applicarli autonomamente; sufficiente capacita' di portare a termine un ragionamento rigoroso e sufficiente proprieta' di linguaggio (voto 18-21);</p> <p>b) Conoscenza buona degli argomenti proposti e capacita' discreta di applicarli autonomamente; discreta capacita' di portare a termine un ragionamento rigoroso e buona proprieta' di linguaggio (voto 22-25);</p> <p>c) Conoscenza approfondita degli argomenti proposti e capacita' di applicarle con rigore matematico, ma non in piena autonomia; possesso di buona proprieta' di linguaggio (voto 26-28);</p> <p>d) Conoscenza approfondita e ampia degli argomenti proposti; capacita' di applicarli con prontezza, rigore e in piena autonomia; possesso di ottime capacita' comunicative (voto 29-30L).</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	L'insegnamento e' annuale e si svolge nei due periodi didattici del I anno del Corso di laurea. L'attivita' didattica si sviluppa attraverso lezioni ed esercitazioni. Le lezioni sono volte a presentare e discutere i concetti fondamentali dell'Analisi matematica (numeri, successioni, funzioni, limiti, derivate e integrali) e le loro conseguenze. Durante le esercitazioni gli studenti apprendono come e in quali situazioni applicare i concetti e i metodi appresi a lezione. Dopo ciascun modulo didattico e' prevista una prova scritta (non obbligatoria) di verifica il cui esito positivo puo' sostituire, in tutto o in parte, la prova scritta finale.

**MODULO**  
**ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI**

*Prof. ROBERTO LIVREA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Testo di riferimento: C. Trapani, *Analisi Matematica (funzioni di una variabile reale)* Edizione riveduta e corretta, McGraw-Hill 2014 (Prima edizione ISBN: 9788838664397)

Letture consigliate: E. Acerbi, G. Buttazzo, *Primo corso di Analisi matematica*, Pitagora Editrice (ISBN: 8837109423)

A. Bacciotti, F. Ricci, *Analisi Matematica 1*, Liguori (ISBN: 978-8820723972)

Testi di esercizi:

P. Marcellini, C. Sbordone, *Esercitazioni di matematica, I, II*, Liguori (ISBN: 978-8820763510, ISBN: 978-8820752521)

C. Trapani e R. Messina, *Esercizi di Analisi uno*, Aracne 2004 (ISBN: 8879999117)

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	50197-Formazione Matematica di base
<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 si propone l'acquisizione dei fondamenti dell'Analisi reale, delle proprietà strutturali degli insiemi numerici e dei concetti di limite e di continuità e delle loro applicazioni.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
5	Insiemi ordinati; Numeri naturali e principio d'induzione; Numeri interi e razionali.
5	Estremo superiore e inferiore di un insieme; Numeri reali e loro completezza (varie caratterizzazioni); Numeri complessi. Cenni sui numeri cardinali.
5	Funzioni di variabile reale e loro proprietà di base (monotonia, parità etc); Funzioni elementari e loro inverse (Funzioni trigonometriche; esponenziali e logaritmi, funzioni iperboliche)
5	Topologia della retta reale (insiemi aperti chiusi; punti aderenti e punti di accumulazione e loro esistenza). Intervalli della retta reale; successioni numeriche
7	Limiti di funzioni e successioni; Funzioni continue in un punto; Confronto locale di funzioni e successioni; Infinitesimi e infiniti.
5	Funzioni continue su un intervallo (valori intermedi; teorema di Weierstrass; continuità della funzione inversa; uniforme continuità; cenni su funzioni lipschitziane ed holderiane)

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
3	Esercizi sugli insiemi numerici e sul principio d'induzione
3	Esercitazione sui numeri reali e sull'algebra dei complessi
5	Esercizi sulle funzioni elementari e sulla loro inversione
3	Esercitazioni sulla topologia della retta
4	Esercizi sulle funzioni continue e le loro proprietà
6	Esercizi su calcolo dei limiti e confronto locale

**MODULO  
CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE**

*Prof.ssa VALERIA MARRAFFA*

**TESTI CONSIGLIATI**

C. Trapani, Analisi Matematica (funzioni di una variabile reale), McGraw-Hill 2015  
C. Trapani e R. Messina, Esercizi di Analisi uno, Aracne 2004

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	50197-Formazione Matematica di base
<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 si propone l'acquisizione dei concetti fondamentali del calcolo differenziale ed integrale e lo sviluppo della capacita di applicarli in ambito scientifico.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Derivata e differenziale (definizioni, algebra delle derivate, derivate di funzioni composte e inverse)
6	Teoremi fondamentali del calcolo differenziale (Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, de l'Hopital e loro conseguenze)
5	Funzioni convesse. Formula di Taylor.
8	Integrale di Riemann. Funzione primitiva. Metodi di integrazione sia per l'integrale definito che indefinito. Applicazioni
5	Integrali impropri (convergenza, teoremi di confronto).
4	Serie numeriche (definizioni, serie a termini non negativi, serie di segno qualsiasi, teoremi del confronto)

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
5	Esercizi e complementi sul concetto di derivata e differenziale.
5	Esercizi e complementi sui teoremi del calcolo differenziale e funzioni convesse.
4	Esercizi e complementi sulla formula di Taylor e calcolo di limiti.
4	Esercizi e complementi sugli integrali. Calcolo di integrali definiti e indefiniti.
3	Esercizi sugli integrali impropri.
3	Esercizi sulle serie numeriche e applicazione dei criteri di convergenza.