



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2024/2025
CORSO DILAUREA	SCIENZE FISICHE
INSEGNAMENTO	ANALISI MATEMATICA II
CODICE INSEGNAMENTO	13712
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE	BRANDOLINI BARBARA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MARRAFFA VALERIA Professore Ordinario Univ. di PALERMO BRANDOLINI BARBARA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
CFU	12
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	Annuale
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BRANDOLINI BARBARA Martedì 14:30 17:30 Durante le sessioni d'esame si consiglia di scrivere alla docente per prendere appuntamento MARRAFFA VALERIA Lunedì 10:30 12:30 Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi 34, studio n.221

DOCENTE: Prof.ssa BARBARA BRANDOLINI

PREREQUISITI	Contenuti del corso di Analisi Matematica 1; algebra delle matrici, autovalori e autovettori di una matrice, diagonalizzazione; elementi di geometria nello spazio.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Nel corso di Analisi Matematica 2 si studiano il calcolo differenziale relativo a funzioni di più variabili, gli integrali multipli, le equazioni differenziali ed i primi argomenti di analisi complessa. Si acquisiscono un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico e i metodi della disciplina. Le conoscenze attese sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali e alle attività didattiche integrative svolte in aula dal docente. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente è in grado di risolvere problemi di moderata difficoltà e riprodurre dimostrazioni rigorose. Egli ha sviluppato la capacità di applicare le tecniche acquisite di risoluzione degli esercizi in ambiti più generali della Matematica. Tali obiettivi sono raggiunti mediante il completamento di dimostrazioni, non sviluppate per intero, nonché la risoluzione di problemi di moderata difficoltà inerenti gli argomenti svolti.</p> <p>Autonomia di giudizio Al termine del corso lo studente è in grado di sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Egli è inoltre in grado di riconoscere dimostrazioni corrette, di comprendere modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline e di usare i modelli nello studio di tali situazioni.</p> <p>Abilità comunicative Al termine del corso lo studente è in grado di esporre in maniera scritta e orale, sia nella propria lingua sia in inglese, con rigore logico, proprietà di linguaggio e competenza, le idee e i metodi di risoluzione dei problemi. Egli è inoltre capace di formalizzare matematicamente situazioni di interesse applicativo, industriale o finanziario.</p> <p>Capacità d'apprendimento Al termine del corso lo studente dimostra capacità di acquisire le informazioni contenute nei testi di Analisi Matematica e di approfondire in maniera autonoma lo studio di problemi matematici.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<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. Essa è tesa a valutare non solo le capacità di calcolo acquisite, ma anche il grado di conoscenza dei concetti e dei teoremi presentati nel corso e la capacità degli studenti di applicarli autonomamente. La prova orale consiste in un colloquio riguardante l'enunciazione e la dimostrazione di risultati presentati nel corso, nonché la loro applicazione a semplici quesiti teorici o pratici. Il colloquio consente di valutare, oltre alle conoscenze del candidato ed alla sua capacità di applicarle, anche il possesso di proprietà di linguaggio e di rigore matematico. Sia la prova scritta sia la prova orale concorrono alla valutazione finale, espressa in trentesimi. Quest'ultima sarà formulata sulla base delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">a) conoscenza di base degli argomenti proposti e capacità limitata di applicarli autonomamente; sufficiente capacità di portare a termine un ragionamento rigoroso e sufficiente proprietà di linguaggio (voto 18-21);b) conoscenza buona degli argomenti proposti e capacità discreta di applicarli autonomamente; discreta capacità di portare a termine un ragionamento rigoroso e buona proprietà di linguaggio (voto 22-25);c) conoscenza approfondita degli argomenti proposti e capacità di applicarli con rigore matematico, ma non in piena autonomia; possesso di buona proprietà di linguaggio (voto 26-28);d) conoscenza approfondita e ampia degli argomenti proposti; capacità di applicarli con prontezza, rigore e in piena autonomia; possesso di ottime capacità comunicative (voto 29-30L).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso è articolato in lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Il corso si tiene al II anno del CdS in matematica, ha la durata di un anno accademico, ma è suddiviso in due moduli: uno al primo semestre, uno al secondo semestre. Alla fine di ogni modulo è prevista una prova in itinere (non obbligatoria), il cui risultato positivo può sostituire per intero o in parte la prova scritta finale. Ciascuna prova in itinere consiste nella risoluzione di alcuni quesiti riguardanti argomenti trattati in ciascun modulo.

**MODULO
ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Prof.ssa BARBARA BRANDOLINI

TESTI CONSIGLIATI

C. Pagani - S. Salsa, *Analisi matematica 2*, Zanichelli ed. (ISBN: 8808637085)
 C. Trapani, *Un modulo di Analisi Due*, Aracne ed. (ISBN: 8879996428)
 P. Marcellini - C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematica, Il volume, parte prima e parte seconda*, Zanichelli ed. (ISBN: 8808220702, ISBN: 8808191451)
 T. W. Gamelin, *Complex Analysis*, Springer (ISBN: 0387950699)

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50164-Discipline matematiche e informatiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

I principali obiettivi del modulo sono lo studio delle equazioni differenziali, nonché la loro applicazione ai fenomeni fisici, e l'acquisizione dei primi elementi di analisi complessa, nonché il loro utilizzo in analisi matematica classica.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Formule di Gauss-Green, superfici ed integrali di superficie, formula di Stokes, teorema della divergenza
8	Equazioni differenziali ordinarie, problemi di Cauchy, esistenza e unicità locale o globale, regolarità delle soluzioni, dipendenza continua dalle condizioni iniziali, integrazione di equazioni del primo e second'ordine
8	Equazioni differenziali lineari, metodo della variazione delle costanti. Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti omogenee e non omogenee, sistemi di equazioni
10	Funzioni di variabile complessa, funzioni olomorfe, equazioni di Cauchy-Riemann, integrazione complessa, formule integrali di Cauchy, serie di potenze, serie di Taylor, serie di Laurent, singolarità, teorema dei residui

ORE	Esercitazioni
6	Esercizi su formule di Gauss-Green, cambiamenti di variabili, integrali di superficie, teoremi di Stokes e della divergenza
6	Esercizi sulle equazioni differenziali ordinarie del primo e second'ordine
6	Esercizi su equazioni e sistemi di equazioni differenziali lineari
6	Esercizi su funzioni di variabile complessa, funzioni olomorfe, equazioni di Cauchy-Riemann, integrazione complessa, formule integrali di Cauchy, serie di potenze, serie di Taylor, serie di Laurent, singolarità e teorema dei residui

**MODULO
CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI**

Prof.ssa VALERIA MARRAFFA

TESTI CONSIGLIATI

Pagani, Salsa – Analisi matematica 1 – Zanichelli, edizione 2015, ISBN: 9788808151339
 Pagani, Salsa – Analisi matematica 2 – Zanichelli, edizione 2015, ISBN: 9788808637086
 P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, Il volume, parte prima, Zanichelli, ISBN: 9788808220707,
 P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, Il volume, parte seconda,,Zanichelli, ISBN: 9788808191458

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50164-Discipline matematiche e informatiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiiettivo del modulo e' approfondire la conoscenza del calcolo differenziale e integrale di piu' variabile e delle serie di funzioni.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Successioni di funzioni: convergenza puntuale e convergenza uniforme. Scambio di limiti; di limite e derivata; di limite e integrale. Serie di funzioni. Serie di potenza. Funzioni analitiche. Serie di Fourier.
8	Topologia di R^n . Limiti, continuita, derivabilita' e differenziabilita' di funzioni di due o piu' variabili. Problemi di ottimizzazione libera e vincolata.
4	Teorema di inversione locale. Funzioni implicite, teorema del Dini. Funzioni omogenee.
8	Curve e integrali curvilinei; forme differenziali lineari.
4	Integrali multipli su domini normali e formule di riduzione. Cambiamento di variabili negli integrali doppi.

ORE	Esercitazioni
8	Successioni di funzioni: convergenza puntuale e convergenza uniforme. Scambio di limiti; di limite e derivata; di limite e integrale. Serie di funzioni. Serie di potenza. Funzioni analitiche. Serie di Fourier.
8	Topologia di R^n . Limiti, continuita, derivabilita' e differenziabilita' di funzioni di due o piu' variabili. Problemi di ottimizzazione libera e vincolata.
6	Curve e integrali curvilinei; forme differenziali lineari.
2	Integrali multipli su domini normali e formule di riduzione. Cambiamento di variabili negli integrali doppi.