



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
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	BRANDOLINI BARBARA Professore Ordinario Univ. di PALERMO MARRAFFA VALERIA Professore Associato 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 10:00 13:00 viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Edificio 8, ex Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici, II piano, citofono 6 MARRAFFA VALERIA Lunedì 10:30 12:30 Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi 34, studio n.221

DOCENTE: Prof.ssa BARBARA BRANDOLINI

PREREQUISITI	I prerequisiti per seguire con profitto l'insegnamento e raggiungere gli obiettivi che esso si prefigge sono le conoscenze di analisi matematica di base e degli argomenti svolti nel corso di Analisi Matematica I.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita di comprensione: acquisizione dei metodi e delle tecniche fondamentali dell'Analisi per funzioni di piu variabili reali, funzioni di variabile complessa, per l'analisi di Fourier e per le equazioni differenziali.</p> <p>Capacita di applicare conoscenza e comprensione: capacita di applicazione dei metodi dell'Analisi ai problemi posti dalla Fisica e relativa capacita di formulare analiticamente ipotesi e modelli nello stesso ambito.</p> <p>Autonomia di giudizio: capacita di valutare in modo autonomo, almeno in linea di principio, la validita analitica delle formulazioni matematiche delle teorie e dei modelli fisici.</p> <p>Abilita comunicative: Durante la prova finale di esame, gli studenti sono chiamati a mostrare la loro capacita di esposizione sia dei metodi e delle tecniche fondamentali che delle eventuali formulazioni autonome di teorie e modelli propri.</p> <p>Capacita d'apprendimento: capacita di aggiornamento personale autonomo per l'acquisizione di nuove tecniche, metodi o teorie utili per il proprio lavoro di ricerca.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La verifica finale consiste in una prova scritta e in una prova orale. Alla valutazione finale concorrono sia la prova scritta sia la prova orale. La prova scritta riguarda la risoluzione, senza ausilio di libri di testo o appunti, alcuni quesiti riguardanti i vari argomenti trattati nel corso. 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. 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>La valutazione finale, opportunamente graduata, 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 applicarli 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>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento e' annuale e si svolge nei due periodi didattici del II anno del Corso di laurea. L'attivita didattica si sviluppa attraverso lezioni ed esercitazioni. Nelle lezioni vengono esposti i concetti base e risultati principali del calcolo differenziale e integrale in piu' variabili, delle equazioni differenziali, dell'analisi complessa e delle serie di funzioni. Nelle esercitazioni si da spazio alla discussione dei concetti appresi, alla formulazione di quesiti, alla risoluzione di problemi. Alla fine di 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
ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Prof.ssa BARBARA BRANDOLINI

TESTI CONSIGLIATI

N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone, Analisi Matematica due (Liguori) ISBN: 9788808520203
C. Trapani, Un modulo di Analisi due (Aracne) ISBN: 8879996428
A. D. Snider, E. B. Saff, Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering and Science,(Pearson)
ISBN-13 : 978-0139078743

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

Il modulo si propone l'acquisizione dei fondamenti di analisi complessa, analisi di Fourier, teoria delle equazioni differenziali ordinarie e proprietà della superficie e lo sviluppo della capacità di applicarli in ambito scientifico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Equazioni differenziali ordinarie: problema di Cauchy, teoremi di esistenza e unicità locale e globale. Prolungamento delle soluzioni di un problema di Cauchy. Soluzione massimale. Discussione qualitativa della soluzione di un problema di Cauchy.
6	Metodi di risoluzione di Equazioni differenziali ordinarie e problemi di Cauchy. Soluzione generale di Sistemi di equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.
6	Campi vettoriali. Cenno al teorema delle funzioni implicite (Dini). Superfici ed integrali superficiali. Flusso di un campo. Formule di Green. Teorema di Stokes e teorema della divergenza. Campi solenoidali. Ottimizzazione vincolata.
3	Funzioni di variabile complessa. Funzioni olomorfe, equazioni di Cauchy-Riemann. Serie di potenze.
7	Teorema di Cauchy, formula integrale di Cauchy e conseguenze. Teorema di Morera. Formula di Taylor. Funzioni analitiche. Serie di Laurent. Singolarità isolate e classificazione. Teorema dei residui ed applicazioni alla risoluzione di integrali.
4	Funzioni periodiche, continuità e Regolarità a tratti. Serie di Fourier: convergenza puntuale e uniforme.

ORE	Esercitazioni
6	Esercizi e complementi su equazioni differenziali ordinarie. Studio qualitativo di un problema di Cauchy.
3	Esercizi su equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.
6	Esercizi su campi vettoriali, superfici ed integrali superficiali, teoremi di Stokes e della divergenza e ottimizzazione vincolata.
3	Esercizi su funzioni olomorfe e serie di potenze.
4	Esercizi sull'integrazione di funzioni olomorfe.
2	Esercizi sulle serie di Fourier.

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

Prof.ssa VALERIA MARRAFFA

TESTI CONSIGLIATI

M. Fusco, P. Marcelini, C. Sbordone, Analisi Matematica due Liguori Editore
C. Pagani, S. Salsa, Analisi Matematica 1 e 2, Zanichelli

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

Il modulo si propone l'acquisizione dei fondamenti del calcolo differenziale e integrale di piu' variabili reali e lo sviluppo della capacita' di applicarli in ambito scientifico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Topologia degli spazi euclidei e generalizzazione agli spazi topologici. Spazi metrici.
3	Limiti e funzioni continue.
10	Calcolo differenziale per funzioni reali e vettoriali di piu' variabili reali.
4	Applicazioni (aspetti geometrici del calcolo; estremi liberi per funzioni reali di piu' variabili reali; funzioni implicite).
6	Integrazione secondo Riemann per funzioni reali di piu' variabili reali. Misura di Peano-Jordan. Integrali dipendenti da parametri.
2	Successioni e serie di funzioni.
4	Curve; forme differenziali lineari e loro integrazioni su curve.

ORE	Esercitazioni
2	Esercizi e complementi su spazi metrici.
6	Esercizi sul concetto di continuita' e differenziabili di funzioni di piu' variabili reali.
5	Esercizi su aspetti geometrici del calcolo differenziale e punti critici di funzioni di piu' variabili reali.
6	Esercizi sull'integrazione secondo Riemann per funzioni di piu' variabili reali. Cambiamento di variabili.
2	Esercizi su successioni e serie di funzioni.
3	Esercizi su forme differenziali e loro integrazione.