



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Analisi Matematica III
Corso di studio	Fisica (L-30)
Anno di corso	secondo
Crediti formativi universitari (CFU)	6
SSD	Analisi Matematica - MAT/05
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I semestre (19 settembre 2022 – 16 dicembre 2022)
Obbligo di frequenza	No (frequenza consigliata)

Docente	
Nome e cognome	Monica Lazzo
Indirizzo mail	monica.lazzo@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2503
Sede	Dipartimento di Matematica (quarto piano, stanza 6)
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	Microsoft Teams, codice 5y3piw0
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Su appuntamento da concordare via e-mail

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisizione di conoscenze e strumenti di base dell'Analisi Matematica utili per la descrizione di fenomeni fisici
Prerequisiti	Contenuti dei corsi di Analisi Matematica I e II; elementi di Algebra Lineare
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Spazi metrici Elementi di topologia in uno spazio metrico. Spazi metrici di funzioni. Successioni convergenti. Successioni di Cauchy; completezza. Teorema delle contrazioni. Spazi normati; spazi di Banach. Serie in spazi normati.</p> <p>Successioni e serie di funzioni Convergenza puntuale e convergenza uniforme. Convergenza uniforme e limitatezza, continuità, integrabilità, derivabilità. Completezza di alcuni spazi metrici di funzioni limitate, continue, derivabili. Serie di potenze. Intervallo di convergenza e raggio di convergenza. Continuità, integrabilità e derivabilità della somma di una serie di potenze. Serie di Taylor. Funzioni analitiche. Applicazioni delle serie di potenze: integrazione approssimata, risoluzione di equazioni differenziali lineari. Serie di Fourier. Convergenza puntuale e uniforme. Disuguaglianza di Bessel; teorema di Riemann-Lebesgue.</p> <p>Equazioni differenziali Esistenza e unicità locale per equazioni differenziali in forma normale. Dipendenza continua dai dati. Prolungamento di una soluzione; soluzioni massimali; soluzioni globali. Esistenza e unicità globale per equazioni differenziali sublineari. Risoluzione di alcune classi di equazioni differenziali non lineari del primo ordine: a variabili separabili, di Manfredo, di Bernoulli; equazioni differenziali esatte e a fattore integrante. Analisi qualitativa di alcune equazioni differenziali.</p> <p>Ottimizzazione libera e vincolata Punti di estremo locale, punti stazionari. Teorema di Fermat. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per punti di estremo locale. Estremi vincolati sul sostegno di una curva o sul sostegno di una superficie. Teorema delle funzioni implicite. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange.</p> <p>Nota: una versione dettagliata del programma, con indicazione dei teoremi la cui dimostrazione è oggetto della prova orale, è resa disponibile al termine delle lezioni sulla pagina web dedicata all'insegnamento (https://www.dm.uniba.it/members/lazzo/homepage/analisi-matematica-iii)</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">G.C. Barozzi, G. Dore, E. Obrecht, Elementi di analisi matematica Volume 2, ZanichelliV. Barutello, M. Conti, D.L. Ferrario, S. Terracini, G. Verzini, Analisi matematica



	<p>Volume 2, Apogeo</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone, Analisi Matematica due, Liguori Editore • E. Giusti, Analisi Matematica 2, Boringhieri • C.D. Pagani, S. Salsa, Analisi matematica 2, Zanichelli • W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill
Note ai testi di riferimento	In aggiunta ai testi di riferimento, si può consultare il materiale didattico utilizzato durante le lezioni, reperibile sulla pagina web dedicata all'insegnamento.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazione)	Studio individuale
150	32	30	88
CFU/ETCS			
6	4	2	

Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni si svolgono in aula mediante condivisione di <i>slides</i> in parte preparate in precedenza e in parte realizzate durante la lezione o esercitazione. Dopo ciascuna lezione o esercitazione le <i>slides</i> sono messe a disposizione sulla pagina web dedicata all'insegnamento.
------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Conoscenza di principi di base dell'Analisi Matematica e tecniche dimostrative
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Capacità di risolvere problemi utilizzando le conoscenze teoriche acquisite e individuando ragionamenti adeguati
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di valutare la coerenza del ragionamento logico utilizzato in una dimostrazione ○ Capacità di individuare i giusti strumenti matematici e le giuste tecniche per affrontare problemi matematici complessi • Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Padronanza del linguaggio e del formalismo matematico necessari per esporre le conoscenze acquisite e per descrivere, analizzare e risolvere problemi • Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di consultare e comprendere testi relativi agli argomenti trattati

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>La verifica dell'apprendimento avviene attraverso una prova scritta e una prova orale. Il superamento della prova scritta è propedeutico al sostenimento della prova orale.</p> <p>La prova scritta (della durata massima di tre ore) consiste di esercizi, in numero compreso tra quattro e sei. La prova scritta può essere sostituita da due prove di esonero; la prima si tiene durante la pausa prevista dal Manifesto degli Studi, la seconda dopo il termine delle lezioni e prima del primo appello. La valutazione della prova scritta viene pubblicata sulla pagina web dedicata all'insegnamento.</p> <p>La prova orale inizia con la discussione dello svolgimento della prova scritta, seguita dalla discussione di argomenti teorici, esempi, controesempi e brevi esercizi.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve essere in grado di esporre definizioni e risultati teorici, incluse alcune dimostrazioni. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve essere in grado di risolvere esercizi e di ricostruire in



	<p>autonomia semplici argomenti teorici.</p> <ul style="list-style-type: none">• Autonomia di giudizio<ul style="list-style-type: none">○ Lo studente deve individuare gli strumenti teorici e pratici più idonei alla risoluzione dei quesiti proposti.• Abilità comunicative<ul style="list-style-type: none">○ Lo studente deve esporre i risultati teorici in modo chiaro e completo, utilizzando con precisione linguaggio e formalismo matematico.• Capacità di apprendere<ul style="list-style-type: none">○ Lo studente deve possedere il vocabolario specifico dell'insegnamento e saper identificare il contesto di ogni concetto.
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi; l'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</p> <p>Alla determinazione del voto finale contribuiscono sia la prova scritta che la prova orale, secondo lo schema dettagliato disponibile sulla pagina web dedicata all'insegnamento.</p>
Altro	