

SYLLABUS – L-30

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	METODI MATEMATICI DELLA FISICA ED ISTITUZIONI DI FISICA TEORICA MOD. A
Corso di studio	<i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI L-30</i>
Anno di corso	<i>Secondo</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	FIS/02 - FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
Lingua di erogazione	ITALIANO
Periodo di erogazione	1 semestre
Obbligo di frequenza	Facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Luigi Tedesco
Indirizzo mail	Luigi.tedesco@ba.infn.it
Telefono	+39 080 5443213
Sede	Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari
Sede virtuale	<i>Le lezioni si tengono in modalità tradizionale</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Contattare tramite email per fissare un appuntamento (in generale lunedì e venerdì pomeriggio)

Syllabus	
Obiettivi formativi	L'unità formativa di Metodi matematici ed Istituzioni di fisica teorica Mod A si propone di fornire allo studente le conoscenze dei fondamenti teorici e metodologici relativi al calcolo differenziale di funzioni reali di più variabili, a curve e integrali di linea, al calcolo integrale di funzioni di più variabili, a superfici e integrali di superficie, a serie di potenze e serie di Fourier, di Laplace. Al termine del corso lo studente padroneggerà la descrizione formale delle strutture matematiche fondamentali e dei principali algoritmi utilizzati nel calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili.
Prerequisiti	Conoscenza dei fondamenti di analisi 1 e 2
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Gradiente, Divergenza, Laplaciano, Rotore e loro proprietà'. Teorema della divergenza, teorema di Stokes. Esercizi.</p> <p>Definizione di spazio vettoriale, definizioni sulle matrici. Autovalori ed autovettori. Problemi agli autovalori. Esercizi.</p> <p>Funzioni analitiche. Equazioni di Cauchy-Riemann. Punti singolari. Regioni semplicemente connesse e molteplicemente connesse. Convenzione sul percorso chiuso. Teorema di Cauchy-Goursat e sue conseguenze. Formule integrali di Cauchy. Esercizi</p> <p>Teorema di Taylor. Teorema di Laurent. Serie di Taylor e serie di Laurent. Funzioni meromorfe. Esercizi.</p> <p>Residui. Calcolo dei residui. Teorema dei residui. Esercizi.</p> <p>Elementi di Meccanica analitica. Principio di minima azione. Equazioni di Eulero-Lagrange. Momenti canonici e coordinate cicliche. Equazioni di Hamilton. Parentesi di Poisson.</p> <p>Trasformate di Fourier. Identità di Parseval. Teorema di convoluzione. Teorema integrale di Fourier. Esercizi.</p> <p>Trasformate di Laplace e loro proprietà'. Antitrasformate di Laplace e loro proprietà'. Funzioni nulle. Esercizi</p> <p>Funzione Gamma, funzione di Heaviside. Delta di Dirac e sue proprietà'. Esercizi.</p>

SYLLABUS – L-30

	Equazioni alle derivate parziali con 2 variabili. Risoluzione e loro proprietà'. Esercizi.
Testi di riferimento	Appunti di lezione - De Cicco e Giachetti – METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA – casa editrice ESCULAPIO
Note ai testi di riferimento	<i>Solo alcuni capitoli</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
140	55		85
CFU/ETCS			
6	5	1	

Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Conoscenza basilare delle nozioni acquisite
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Attraverso i numerosi esercizi svolti durante le lezioni
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di <ul style="list-style-type: none"> ○ Avere una minima autonomia rielaborativa dei concetti acquisiti. ○ Confrontarsi costruttivamente con i colleghi e il docente durante le attività. • <i>Abilità comunicative</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di comunicare per via orale le nozioni acquisite. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Analisi dei concetti acquisiti interpretazione dei dati teorici

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale ed esercizi svolti e da svolgere alla fine di ogni modulo
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i>: valutando se stessi e gli altri dopo una discussione <ul style="list-style-type: none"> ○ • <i>Abilità comunicative</i>: confrontando argomenti apparentemente scorrelati tra loro • <i>Capacità di apprendere</i>: mediante discussione in aula ed esercizi da svolgere
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Analisi della teoria e degli esercizi, mediante un criterio che individui eventualmente gli errori e la loro gravità'. Voti: Da 1 a 17 → Gli studenti non sono in grado di fornire una descrizione di base dei

SYLLABUS - L-30

	<p>concetti in analisi.</p> <p>Da 18 a 24 → Gli studenti sono in grado di fornire una descrizione di base dei concetti acquisiti.</p> <p>Da 25 a 27 → Gli studenti sono in grado di fornire una buona descrizione di concetti teorici.</p> <p>Da 28 a 30 cum laude → Gli studenti sono in grado di fornire una descrizione avanzata dei concetti in discussione con rielaborazione critica dei saperi.</p>
Altro	