



ANNO ACCADEMICO: 2019-2020	
INSEGNAMENTO/MODULO: Complementi di Calcolo (Il modulo dell'insegnamento integrato di CALCOLO)	
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base	
DOCENTE: Leonessa Vita	
e-mail: vita.leonessa@unibas.it	sito web: informatica.unibas.it/moodle
telefono: 0971205868	cell. di servizio (facoltativo): 3492211610
Lingua di insegnamento: Italiano	

n. CFU: 6	n. ore: 48	Sede: Potenza Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia CdS: Scienze e Tecnologie Informatiche	Semestre: secondo
-----------	------------	---	-------------------

<p>OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO</p> <p>L'insegnamento di Complementi di Calcolo è il secondo modulo dell'insegnamento integrato di Calcolo. E' un insegnamento avanzato dell'Analisi Matematica che ha come obiettivo quello di fornire gli strumenti per interpretare e descrivere i problemi di interesse nelle discipline caratterizzanti.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla risoluzione di integrali doppi, tripli, lungo curve e su superfici, allo sviluppo in serie di Fourier di funzioni periodiche e al calcolo della trasformata di Fourier di una funzione.• Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere problemi di media complessità nell'ambito dell'Analisi Matematica con particolare riferimento alla risoluzione di problemi integrali a più dimensioni e all'utilizzo della trasformata di Fourier.• Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà sviluppare senso critico relativamente alla scelta tra metodi per la risoluzione di uno specifico problema di tipo integrale o di approssimazione di segnali periodici e non.• Abilità comunicative: Lo studente dovrà essere in grado di argomentare sui diversi tipi di integrali e sui metodi risolutivi degli stessi. Inoltre dovrà essere in grado di argomentare su serie e trasformate di Fourier.• Capacità di apprendimento: Poiché le conoscenze acquisite riguardano elementi avanzati dell'Analisi Matematica che trovano applicazione nelle discipline caratterizzanti il corso di laurea, lo studente dovrebbe essere in grado di affrontare in maniera autonoma la risoluzione di problemi più complessi rispetto a quelli trattati durante il corso.
--

<p>PREREQUISITI</p> <p>E' necessario aver acquisito e assimilato le conoscenze fornite dall'insegnamento di Analisi Matematica e Geometria. Più nel dettaglio, lo studente deve</p> <ul style="list-style-type: none">• conoscere le funzioni elementari, le loro principali proprietà e il loro grafico;• saper risolvere integrali di funzioni di una variabile di ogni tipo;• conoscere il concetto di integrale improprio di una funzione di una variabile;• saper calcolare le derivate parziali di una funzione di più variabili;• saper riconoscere, descrivere analiticamente e rappresentare graficamente nel piano, enti geometrici quali rette e coniche;• conoscere lo spazio R^n sia come spazio vettoriale che come spazio topologico;• conoscere i numeri complessi;• conoscere i concetti fondamentali relativi alle serie numeriche.
--

CONTENUTI DEL CORSO

1. **Funzioni vettoriali (2 ore):** definizione di funzione vettoriale. Limite, continuità e differenziabilità di funzioni vettoriali. Matrice jacobiana.
2. **Curve ed integrali curvilinei di prima specie (8 ore):** definizione di curva e sue proprietà. Orientamento di una curva. Curve regolari. Lunghezza di una curva. Integrale curvilineo di prima specie. Applicazioni.
3. **Integrali doppi e tripli (16 ore):** definizioni e proprietà. Calcolo di integrali doppi su domini normali. Calcolo di integrali tripli per fili e per strati. Formula di cambiamento di variabili. Applicazioni.
4. **Forme differenziali e integrali di seconda specie (8 ore):** definizione di forma differenziale e sue proprietà. Integrali curvilinei di seconda specie. Forme differenziali chiuse, esatte. Teoremi di divergenza e rotore nel piano. Applicazioni.
5. **Superfici e integrali di superficie (6 ore):** definizione di superficie regolare e integrale di superficie. Area di una superficie. Integrali di superficie. Teoremi della divergenza e del rotore nello spazio. Applicazioni.
6. **Serie e trasformate di Fourier (8 ore):** sviluppo in serie di Fourier di funzioni periodiche di periodo 2π e proprietà. Caso di periodicità $L > 0$ qualsiasi. Applicazioni. Trasformata di Fourier: definizione e sue proprietà (linearità, riscaldamento, modulazione, trasformata di derivate, moltiplicazione per potenze di x , trasformata di convoluzione di due funzioni. Antitrasformata. Trasformata di Fourier della Delta di Dirac, di $f(x)=1/x$ e della funzione di Heaviside.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 48 ore di didattica in aula tra lezioni teoriche ed esercitazioni. All'inizio del corso viene fornito un calendario relativo alle ore di esercitazioni la cui frequentazione è importante ai fini del superamento delle prove di verifica intermedie di seguito descritte.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame consiste in due prove che hanno luogo in giorni diversi. La prima prova è scritta ed è divisa in due parti:

- una parte scritta e pratica con l'utilizzo del calcolatore (n. 3 quesiti per i quali lo studente deve scegliere gli algoritmi più opportuni per risolvere i problemi posti, calcolare le soluzioni e commentare in maniera critica i risultati ottenuti) su tutti gli argomenti trattati nel primo modulo;
- una parte scritta in cui si richiede la risoluzione di almeno n. 2 su n. 3 esercizi di tipo tradizionale su tutti gli argomenti trattati nel secondo modulo.

Il tempo previsto per tale prova è di 3 ore. Per superare tale prova è necessario acquisire almeno 16 punti su 30.

La seconda prova è orale e ad essa si accede solo dopo il superamento della prova scritta. Il voto finale sarà ottenuto effettuando la media dei voti delle due prove e l'esame si riterrà superato se la media tra i voti acquisiti sarà almeno 18/30.

Durante il corso sono previste inoltre quattro prove di verifica intermedie, due per ogni modulo, ognuna delle quali si riterrà superata con una votazione minima di 16/30. Per ognuna delle prove il tempo previsto sarà di 2 ore. Le prime due prove riguarderanno argomenti trattati nel primo modulo, le altre due invece verteranno su argomenti trattati nel secondo modulo. Nelle prove di verifica intermedie sono previsti sia esercizi che domande di tipo aperto in merito alle conoscenze teoriche. L'esame si riterrà superato se tutt'e quattro le prove saranno state superate. Il voto finale sarà dato alla media delle quattro prove con l'aggiunta di 2 punti di bonus.

Il superamento delle prove di verifica intermedie, insieme alla frequenza accertata di almeno 6 laboratori (per il primo modulo) e di almeno 6 esercitazioni (per il secondo modulo), esonera lo studente dalla prova orale.

Nel caso in cui lo studente superi le prove di verifica intermedie relative ad uno solo dei due moduli, durante la



prova d'esame egli potrà richiedere di essere esonerato sugli argomenti relativi al modulo superato mediante le prove di verifica intermedie. In tal caso la votazione finale consisterà nella media tra il voto acquisito durante le prove intermedie (la media tra i punteggi delle due prove superate senza aggiunta di bonus) e il voto acquisito durante la prova d'esame relativamente ai soli argomenti del modulo non superato mediante le prove di verifica intermedie.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Il materiale utilizzato a lezione, comprese le esercitazioni, sono disponibili sul sito web del corso: informatica.unibas.it/moodle.

I testi consigliati sono i seguenti:

- M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, ANALISI MATEMATICA, McGraw-Hill, 2011.
- P. Marcellini, C. Sbordone, ESERCITAZIONI DI MATEMATICA, Liguori Editore.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Durante la prima lezione del corso vengono descritti gli obiettivi, il programma, i metodi di verifica e tutte le informazioni legate al funzionamento, tra cui la descrizione della pagina web del corso.

Il file della presentazione della prima lezione è caricato sul sito del corso e a disposizione degli studenti.

L'accesso al sito web del corso, che è parte di una piattaforma di e-learning (moodle), è consentito a tutti gli studenti iscritti al corso di studi e contiene, oltre a tutto il materiale didattico usato durante il corso, anche un Forum News che consente ai docenti del corso di comunicare direttamente con gli studenti e viceversa. Inoltre il sito ha un modulo che consente agli studenti di "isciversi" e di potersi prenotare per le prove in itinere.

Orario di ricevimento settimanale: lunedì e martedì dalle 10.30 alle 11.30 presso lo studio della docente (edificio 3D-stanza 236)

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile attraverso la propria e-mail vita.leonessa@unibas.it, e il suddetto Forum News del sito web del corso. Riceve inoltre anche su appuntamento ingiorni diversi dal giovedì.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

24/02/2020; 04/05/2020; 29/06/2020; 20/07/2020; 14/09/2020; 18/12/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti