



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2022/2023

Corso di studi in Ingegneria Informatica, classe di laurea L9

Insegnamento	Matematica Applicata
CFU	9
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/07
Metodologia didattica	Lezioni frontali/Esercitazioni
Nr. ore di aula	54 di cui 32 di sviluppo di esercizi
Nr. ore di studio autonomo	171
Nr. ore di laboratorio	
Mutuazione	No
Annualità	II
Periodo di svolgimento	I semestre

Docente	E-mail	Ruolo <sup>i</sup>	SSD docente
Angela Ricciardello	angela.ricciardello@unikore.it	PA	MAT/07

Prerequisiti	
Propedeuticità	Analisi Matematica
Sede delle lezioni	

## Moduli

N.	Nome del modulo	Docente	Durata in ore

## Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni sarà pubblicato sulla pagina web del corso di laurea:

[https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb\\_unikore/](https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/)

## Obiettivi formativi

Il corso di Matematica Applicata ha come obiettivo sia il completamento della formazione logico-matematica di base sia quello di fornire strumenti di calcolo avanzati da applicare per la risoluzione di problemi generali relativi all'ingegneria dell'informazione e di tipo interdisciplinare.

## Contenuti del Programma

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	<b>Curve regolari</b> <i>Vettore tangente. Curve generalmente regolari. Curve rettificabili e loro lunghezza. Ascissa curvilinea. Integrale curvilineo di prima specie.</i>	Frontale	3h
		Sviluppo di Esercizi	4h

2	<b>Calcolo differenziale</b> <i>Derivate parziali e direzionali di funzioni reali a più variabili reali, teorema di Schwartz, Differenziale primo e sua rappresentazione. Differenziabilità e continuità. Teorema del differenziale totale. Regole di differenziazione. Differenziale delle funzioni composte. Estremi relativi. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per un estremo relativo. Estremi vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange.</i>	Frontale	2h
		Sviluppo di Esercizi	4h
3	<b>Integrali di funzioni reali a più variabili reali</b> <i>Misurabilità secondo Peano-Jordan, insiemi misurabili e loro principali proprietà. Integrali doppi, proprietà degli integrali doppi, teorema della media, cilindroidi, domini normali, formule di riduzione degli integrali delle funzioni di due variabili, domini piani regolari, formule di sostituzione per gli integrali doppi.</i>	Frontale	5h
		Sviluppo di Esercizi	8h
4	<b>Forme differenziali</b> <i>Definizione e significato fisico. Integrale di una forma differenziale su un cammino. Indipendenza dal cammino. Criteri di integrabilità. Forme differenziali chiuse. Relazione tra chiusura ed esistenza della primitiva.</i>	Frontale	3h
		Sviluppo di Esercizi	5h
5	<b>Funzioni di una variabile complessa.</b> <i>Il campo complesso, funzioni di una variabile complessa, identità di Cauchy-Riemann, funzioni olomorfe, forme differenziali complesse, serie di potenze, integrazione in campo complesso, punti singolari, il teorema dei residui, lemma di Jordan, calcolo di integrali con il metodo dei residui.</i>	Frontale	4 h
		Sviluppo di Esercizi	7h
6	<b>La trasformata di Laplace.</b> <i>Definizione della trasformata di Laplace, ascissa di convergenza, definizione di segnale, derivata della trasformata di Laplace, equazioni differenziali ordinarie.</i>	Frontale	5 h
		Sviluppo di Esercizi	4 h

#### Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

I risultati di apprendimento attesi sono definiti secondo i parametri europei descritti dai cinque descrittori di Dublino.

##### 1. Conoscenza e capacità di comprensione:

L'insegnamento si propone di completare la formazione matematica di base, introducendo alcune idee fondamentali dell'analisi matematica moderna con alcune applicazioni per i metodi di analisi complessa. Si tratteranno, inoltre, elementi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali in più variabili reali, curve, forme differenziali, elementi della teoria delle funzioni di una variabile complessa e delle trasformate di Laplace.

## 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

Lo studente sarà in grado di riconoscere ed organizzare in autonomia i metodi e le tecniche per la risoluzione di un problema connesso alle tematiche trattate a lezione

## 3. Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà in grado di valutare le implicazioni e la bontà dei risultati ottenuti nella risoluzione del problema.

## 4. Abilità comunicative:

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni sulle tematiche trattate a lezione ed esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti, anche ad un pubblico non esperto.

## 5. Capacità di apprendere:

Lo studente avrà acquisito le basi per lo studio dei sistemi di elaborazione dei segnali e le capacità per acquisire le informazioni contenute in testi di Analisi Matematica II e Analisi Complessa.

### Testi per lo studio della disciplina

N. Fusco P. Marcellini C. Sbordone, *Lezioni di analisi matematica 2*, Ed. Zanichelli (2020).  
Marcellini P., Sbordone C., *Esercizitazioni di Analisi matematica 2*, vol 2, Zanichelli (2017).  
M. Codegone, *Metodi Matematici per l'Ingegneria*, Zanichelli.

### Metodi e strumenti per la didattica

Il docente utilizzerà lezioni frontali per lo sviluppo degli argomenti teorici previsti nel programma del corso, integrate dallo svolgimento di esercizi finalizzati all'applicazione degli strumenti proposti. Sulla piattaforma informatica di Ateneo è disponibile il materiale utilizzato durante le lezioni, una selezione di esercizi da svolgere e svariate prove d'esame.

### Modalità di accertamento delle competenze

La modalità d'esame prevede una prova scritta costituita da un quesito relativo alla teoria sviluppata e da 3 esercizi relativi all'integrazione di funzioni in più variabili reali, forme differenziali, calcolo di integrali con il metodo dei residui e trasformate di Laplace. Il tempo complessivo a disposizione è di 3 ore.

Ad ogni esercizio, correttamente svolto in ogni sua parte, verrà assegnato un punteggio massimo che sarà espressamente indicato nel testo, il giorno della prova, in funzione delle seguenti aree valutative: capacità di applicare le metodologie acquisite durante il corso, capacità di giudizio nell'esprimere commenti alle metodologie applicate e correttezza del risultato ottenuto. Anche al quesito teorico, correttamente svolto in ogni sua parte, verrà assegnata una valutazione, espressamente indicata nel testo il giorno della prova, in funzione della capacità di sintesi, delle capacità espositive e completezza e correttezza degli argomenti trattati.

Lo studente potrà disporre di un numero sufficiente di prove/simulazioni d'esame come esempi di riferimento.

Per la prova scritta è ammesso l'utilizzo di un formulario ma non di libri e o appunti. Lo Studente potrà utilizzare una calcolatrice elettronica non programmabile. I fogli per lo svolgimento della prova saranno forniti dal docente. Per la partecipazione alla prova scritta è richiesta la preventiva prenotazione sul sito di facoltà.

Il docente, indicativamente entro 3-4 giorni, pubblicherà gli esiti della prova.

---

#### Date di esame

Gli orari delle lezioni e le date di esame e saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea: [https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb\\_unikore/](https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/)

---

#### Modalità e orario di ricevimento

Il ricevimento è previsto ogni giorno previo appuntamento concordato via mail con il docente.

---

<sup>i</sup> PO (professore ordinario), PA (professore associato), RTD (ricercatore a tempo determinato), RU (Ricercatore a tempo indeterminato), DC (Docente a contratto).