



Insegnamento	Istituzioni di matematica
Livello e corso di studio	Laura Triennale in Ingegneria Civile (classe L7), in Ingegneria Elettronica e Informatica (classe L8) e in Ingegneria Industriale (classe L9)
Settore scientifico disciplinare (SSD)	MATH/02-B (ex MAT/03)
Anno di corso	2024-2025
Numero totale di crediti	6
Propedeuticità	Nessuna
Docente	Daniele D'Angeli https://ricerca.unicusano.it/author/daniele-dangeli/ Nickname: daniele.dangeli Email dangeli@unicusano.it Orario di ricevimento: Videoricevimenti settimanalmente annunciati nella sezione AVVISI del corso
Presentazione	Il corso consiste nel fornire agli studenti gli strumenti matematici necessari per affrontare i percorsi formativi previsti nel corso di laurea. In particolare saranno presentate le basi del calcolo algebrico edel linguaggio matematico, l'introduzione ai numeri complessi nonché i primi rudimenti di analisi matematica. Le e-tivity associate al corso sviluppano le competenze necessarie a raggiungere tutti gli obiettivi formativi indicati di seguito.
Obiettivi formativi	Il corso di Istituzioni di Matematica ha i seguenti obiettivi formativi: 1. Rivedere alcuni temi fondamentali come l'algebra elementare e gli insiemi numerici. 2. Illustrare le proprietà principali dei numeri complessi. 3. Illustrare e risolvere le principali tipologie di equazioni e disequazioni di unavariabile. 4. Introdurre la teoria elementare delle successioni numeriche. Introdurre la teoria elementare delle serie numeriche
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità
Risultati di apprendimento attesi	1. Conoscenza e capacità di comprensione (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): Lo studente al termine del corso avrà dimostrato di essere in grado di leggere e comprendere una formula matematica, di aver acquisito una buona capacità di calcolo (espressioni algebriche e polinomiali, equazioni edisequazioni) e di aver compreso il concetto di funzione. Inoltre lo studente avrà dimostrato di aver compresoil concetto di limite sia per le successioni che per le serie numeriche. 2. Applicazione delle conoscenze (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING) Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per manipolare e risolvere espressioni, equazioni e disequazioni, descrivere le proprietà delle funzioni elementari (polinomi, potenze, esponenziali,logaritmi, trigonometriche) e catalogare una qualsiasi funzione data. Inoltre sarà in grado di calcolare semplici limiti di



	<p>successioni e serie.</p> <p>3. Capacità di trarre conclusioni (ABILITY TO DRAW CONCLUSIONS) Lo studente sarà in grado di interpretare e comprendere autonomamente i problemi matematici connessi ai contenuti del corso e sarà in grado in maniera indipendente di individuare le tecniche più adeguate per la risoluzione degli stessi.</p> <p>4. Abilità comunicative (COMMUNICATION SKILLS) Lo studente alla fine del corso avrà sviluppato un linguaggio scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze acquisite.</p> <p>5. Capacità di apprendere (LEARNING SKILLS) Lo studente al termine del Corso avrà costruito delle solide fondamenta matematiche necessarie per il proseguimento degli studi. Inoltre, lo studente, al termine del corso, avrà raggiunto un buon grado di autonomia nello studio e avrà acquisito una piena conoscenza e padronanza delle differenti modalità didattiche e supporto ad essa offerte nel corso di laurea (didattica online ed integrata, forum, e-tivity...).</p>
Organizzazione dell'insegnamento	<p>Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.</p> <p>La didattica interattiva è svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende 6 e-tivity che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi atti ad accertare il raggiungimento di tutti gli obiettivi formativi da parte dello studente.</p> <p>In particolare, il Corso di Istituzioni di Matematica prevede 6 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo insegnamento è compreso tra 150 e 200. Si hanno circa 18,2 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (11 Ore videoregistrate Teoria e 7,2 ore di esercitazioni).</p> <p>Circa 20 ore di Didattica Interattiva per l'elaborazione e la consegna di 6 e-tivity. Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 10 settimane dedicando tra le 15 e le 20 ore di studio a settimana.</p>
Contenuti del corso	<p>Modulo 1: Insiemi numerici, algebra elementare e Numeri complessi. Tempo di studio: 2 settimane. Ore DE: 142 m di teoria, 68 m di esercitazioni. Ore studio: 18h (teoria), 5h (esercitazioni), 4h (E-tivity).</p> <p>Cenni di teoria degli insiemi. Operazioni sugli insiemi. Gli insiemi numerici: naturali, interi, razionali, irrazionali.</p> <p>Numeri reali: assiomi di campo, assiomi di ordine, assioma di completezza, interpretazione geometrica dei numeri reali.</p> <p>Alcuni richiami di algebra elementare: formule elementari del calcolo (differenza di quadrati, quadrato e cubo di un binomio, differenza e somma di cubi, binomio di Newton.), polinomi di una variabile reale, radici di un polinomio, metodi di fattorizzazione (raccoglimento a fattore comune, metodo di Ruffini), divisione tra polinomi</p> <p>Numeri complessi: rappresentazione geometrica, algebrica, polare ed esponenziale di un numero complesso, proprietà di campo, modulo, complesso coniugato, potenza, radici ennesime di un numero complesso.</p> <p>E-tivity 1: Numeri Complessi.</p>

**Modulo 2: Funzioni.**

Tempo di studio: 1 settimana.

Ore DE: 79 m di teoria, 13 m di esercitazioni.

Ore studio: 1h (teoria), 2h (esercitazioni), 2h (E-tivity).

Teoria delle funzioni: dominio, codominio, funzioni iniettive, suriettive. Biiettive, funzioni inverse, composte, monotone. Grafico di una funzione.

Funzioni elementari: lineari, valore assoluto, potenze. Radici, funzioni polinomiali, funzioni quadratiche, funzioni razionali,

funzioni esponenziali, logaritmiche, trigonometriche.

Teoremi sui triangoli. E-tivity 2: Funzioni.

Modulo 3: Equazioni e disequazioni.

Tempo di studio: 3 settimane.

Ore DE: 247 m di teoria, 183 m di esercitazioni.

Ore studio: 28h (teoria), 15h (esercitazioni), 8h (E-tivity).

Equazioni e disequazioni: lineari e con valore assoluto, polinomiali di secondo grado e di grado superiore al secondo, razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, trigonometriche.

E-tivity 3: equazioni e disequazioni.

Modulo 4: Successioni Numeriche.

Tempo di studio: 2 settimane.

Ore DE: 126 m di teoria, 80 m di esercitazioni.

Ore studio: 15h (teoria), 8h (esercitazioni), 3h (E-tivity).

Nozione di limite. Unicità del limite, successioni convergenti, divergenti, oscillanti, limitate. Operazioni algebriche sui limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli.

Teorema de Carabinieri, Teorema del confronto. Successioni infinitesime.

Successioni monotone. Criterio del rapporto per successioni. Infiniti di ordine crescente. Successioni asintotiche.

E-tivity 4: limiti di successioni numeriche.

Modulo 5: Serie Numeriche.

Tempo di studio: 2 settimane.

Ore DE: 67 m di teoria, 87 m di esercitazioni.

Ore studio: 8h (teoria), 8h (esercitazioni), 3h (E-tivity).

Definizioni e prime proprietà. Condizione necessaria per la convergenza. Criterio di Cauchy. Somma e prodotto (per un numero reale) di serie. La serie geometrica. La serie armonica. La serie telescopica.

Criteri di convergenza per serie a termini non

negativi: criterio del confronto, criterio del confronto asintotico, criterio del rapporto, criterio della radice. Criteri per serie a termini di segno non costante: criterio di Leibnitz, convergenza assoluta.

E-tivity 5 Serie Numeriche.

Materiali di studio

MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE

Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 6 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e video lezioni in cui



	il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti e di una serie di attività e-tivity svolte durante il corso nelle classi Virtuali. La valutazione delle e-tivity da 0 a 3 punti, è effettuata, in itinere, durante la durata del corso. L'esame di profitto è valutato per i restanti da 0 a 28 ed è effettuato in forma scritta. L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti. La prova scritta prevede 5 esercizi da svolgere in 90 minuti</p> <p>L'esame può essere svolto in modalità telematica. L'esame telematico consiste in 7 domande a risposta singola da svolgere in 40 minuti e vale 31 punti. Per lo svolgimento degli esami non è consentito l'utilizzo di appunti e di calcolatrice. L'esame in entrambe le modalità può essere svolto parzialmente, dividendosi tra la prima parte (moduli I—III) [esercizi 1-2 per lo scritto, domande 1-2-3-4 per il telematico] e la seconda (moduli IV, V) [esercizi 3-4-5 per lo scritto, domande 5-6-7]. Nel caso di scritto il I parziale risulta passato con un minimo di 10 punti (su 17) e la seconda parte con un minimo di 8 (su 11). Per l'esame telematico rispondendo correttamente a 3 quesiti su 4 per la prima parte e 2 su 3 per la seconda. A tali voti viene eventualmente aggiunto il punteggio maturato dalle E-tivity.</p>
Etivity	Ciascuna etivity consta di due domande a risposta singola e si ritiene superata se entrambe sono risposte correttamente
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	