

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Analisi Matematica (corso A)
Corso di studio	Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software
Crediti formativi	9
Denominazione inglese	Elements of Mathematical Analysis (track A)
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Lorenzo Pisani	lorenzo.pisani@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Matematico	MAT/05	9

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Secondo semestre
Anno di corso	Primo anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali ed esercitazioni

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225
Ore di corso	86 (56 ore di lezioni frontali, 30 ore di esercitazioni)
Ore di studio individuale	139

Calendario	
Inizio attività didattiche	25 febbraio 2019
Fine attività didattiche	31 maggio 2019

Syllabus	
Prerequisiti	Calcolo algebrico letterale. Uso delle coordinate cartesiane nel piano (primi elementi di geometria analitica). Terminologia e prime semplici proprietà inerenti insiemi e funzioni.
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenza del sistema dei numeri reali e delle funzioni elementari. Conoscenza delle nozioni principali dell'Analisi matematica: limiti, derivate, integrali secondo Riemann per funzioni di una variabile; limiti di successioni e serie numeriche. Sistemazione di queste nozioni in un adeguato linguaggio formale. Capacità di argomentare attraverso le dimostrazioni di alcuni enunciati. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Capacità di descrivere e di tracciare grafici di una funzione di una variabile reale. Capacità di stimare e confrontare infinitesimi ed infiniti. Capacità di calcolare semplici integrali. Capacità di studiare la convergenza di una serie numerica e di stimarne la somma.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Capacità di riconoscere e superare, a partire dalle nozioni matematiche, una visione intuitiva ed un approccio ingenuo, per pervenire ad una sistemazione teorica formale e rigorosa. Capacità di individuare gli strumenti e le procedure più appropriate per la risoluzione di specifici problemi. • <i>Abilità comunicative</i> Capacità di esporre con proprietà di linguaggio, sostenendo o confutando tesi con esempi e controesempi. Capacità di riportare in maniera chiara i risultati degli esercizi proposti sotto forma di problema. • <i>Capacità di apprendere</i> Capacità di consultare con profitto libri di testo e dispense messe a disposizione dal docente. Capacità di vagliare altre fonti di informazione.
Contenuti di insegnamento	<p>Numeri reali Assiomi di campo ordinato, completezza; valore assoluto, parte intera. Retta reale, intervalli, intorno, retta ampliata. Piano cartesiano. Richiami di geometria analitica.</p> <p>Funzioni e successioni reali Rappresentazione del grafico. Successioni definite per ricorrenza (progressione geometrica, disuguaglianza di Bernoulli, successione delle somme). Proprietà delle funzioni: simmetrie, monotonia, convessità. Minimi e massimi assoluti, estremo inferiore e superiore. Algebra delle funzioni. Trasformazioni dei grafici. Funzioni elementari (potenze e radici, potenze ad esponente reale, esponenziali e logaritmi, funzioni circolari con le rispettive inverse). Funzioni razionali (fattorizzazione e fratti semplici). Disequazioni.</p> <p>Limiti di successioni Definizione di limite finito ed infinito. Successioni regolari. Successioni monotone; numero di Nepero. Teoremi di comportamento obbligato. Algebra dei limiti, forme indeterminate. Teorema di confronto. Successioni estratte. Progressione geometrica. Rappresentazione dei numeri reali. Successione delle medie.</p> <p>Continuità e limiti per funzioni di una variabile Continuità in un punto (definizione sequenziale). Teorema degli zeri e conseguenze; teorema di Weierstrass. Punti di accumulazione e limiti (definizione sequenziale). Funzioni composte. Calcolo dei limiti. Equivalenza asintotica; equivalenze notevoli di infinitesimi; termini trascurabili; confronto tra infiniti. Terminologia degli ordini. Classificazione delle funzioni divergenti all'infinito e delle funzioni infinitesime.</p> <p>Serie numeriche Serie geometrica e serie telescopiche. Approssimazione della somma. Serie a termini non negativi: regolarità, criteri di confronto e di confronto asintotico, serie armonica generalizzata, criterio del rapporto, criterio degli infinitesimi. Serie a segno alterno. Assoluta convergenza. Serie di potenze, raggio di convergenza, teorema di D'Alambert.</p>

	<p>Calcolo differenziale per funzioni di una variabile</p> <p>Il problema di definire la retta tangente. Rapporto incrementale, derivata. Retta tangente; interpretazione del segno della derivata. flessi a tangente verticale. Derivate unilaterali; punti angolosi, cuspidi. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Massimi e minimi locali; teorema di Fermat.</p> <p>Teoremi di Cauchy e di Lagrange; applicazione alle funzioni costanti e alle funzioni monotone. Teoremi di de l'Hospital. Derivata di funzioni convesse.</p> <p>Derivate di ordine superiore. Interpretazione del segno della derivata seconda. Studio del grafico di una funzione. Parabola osculatrice e polinomi di Taylor: ordine di contatto. Stima del resto secondo Lagrange; cenni sulle serie di Taylor.</p> <p>Calcolo integrale per funzioni di una variabile</p> <p>Primitive ed integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati, per linearità, per sostituzione, per parti. Integrazione delle funzioni razionali.</p> <p>Misura del rettangoloide: integrale secondo Riemann. Esempi e controesempi; classi di funzioni integrabili. Media integrale. Integrale definito. Funzione integrale e teorema fondamentale del Calcolo. Formula fondamentale del calcolo integrale.</p> <p>Integrale su intervalli semiaperti. Integrali impropri. Criteri di integrabilità. Criterio dell'integrale per le serie.</p>
--	--

Programma	
Testi di riferimento	<p><i>Dispense</i> curate dal docente, come riferimento principale.</p> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barozzi, Dore, Obrecht, <i>Elementi di Analisi Matematica</i>, vol. I, Zanichelli • Bramanti, <i>Esercitazioni di Analisi matematica I</i>, Società Editrice Esculapio.
Note ai testi di riferimento	Le dispense sono disponibili sulla piattaforma di e-learning del Dipartimento di Informatica
Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni in aula, talvolta supportate da videoproiettore.
Metodi di valutazione	Prova scritta in due parti: esercizi e teoria.
Criteri di valutazione	<p>Nella parte di esercizi si valutano la correttezza di svolgimento ed anche la correttezza sintattica. Se disponibile più di un approccio risolutivo, la valutazione più alta è assegnata alle scelte che (a parità di informazioni ottenute) comportino risparmio di calcoli. Se l'esercizio è in forma di problema, si valuta la chiarezza nel riportare le conclusioni.</p> <p>Nella parte di teoria si richiedono principalmente definizioni ed enunciati dei teoremi, con corredo di esempi e controesempi.</p>
Altro	La parte di esercizi, se superata, non deve essere più ripetuta. Come incentivo a sostenere subito l'esame, domande bonus sono riservate agli studenti del primo anno, limitatamente ai primi 5 appelli dopo il termine delle lezioni.