

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Istituzioni di Matematiche I
Corso di studio	Laurea Triennale in Chimica
Anno di corso	I
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	Mat/05
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I semestre (ottobre 2021-gennaio 2022)
Obbligo di frequenza	La frequenza non è obbligatoria ma fortemente consigliata

Docente	
Nome e cognome	Addolorata Salvatore
Indirizzo mail	addolorata.salvatore@uniba.it
Telefono	080-5442705
Sede	Dipartimento di Matematica - Stanza n. 10 (quarto piano), via E. Orabona,4 70125 Bari
Sede virtuale	Microsoft Teams
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Da concordare per e-mail o telefono con gli studenti (in presenza o, se richiesto, in modalità telematica)

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscere e saper applicare gli strumenti matematici a problemi di calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di una variabile reale.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di base della Matematica: operazioni e disequaglianze tra frazioni; operazioni e disequaglianze tra numeri reali; capacità di risolvere espressioni algebriche, equazioni e disequazioni algebriche di primo e di secondo grado; elementi di geometria analitica; familiarità con le definizioni e le prime proprietà delle funzioni elementari (polinomi, esponenziali, logaritmi e funzioni trigonometriche).
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>Elementi di base</b> Insiemi numerici. I numeri reali. Maggiorante, minorante, estremo superiore, estremo inferiore. La proprietà di completezza. Radicali. Potenze. Logaritmi. Funzione, dominio, codominio, immagine, grafico. Funzioni composte. Funzioni ingettive e surgettive. Funzione inversa. Insiemi e relative operazioni. Il principio di induzione.</p> <p><b>Funzioni reali di una variabile reale</b> Concetti di base. Funzioni reali elementari di una variabile. Funzione valore assoluto, funzione segno. Funzione lineare, funzione potenza e funzione radice. Funzione esponenziale e funzione logaritmo. Funzione potenza con esponente reale. Funzioni trigonometriche. Le funzioni arcoseno, arcocoseno, arcotangente e arcocotangente. Funzioni composte. Dominio e grafico: esempi. Disuguaglianze e disequazioni.</p> <p><b>Limiti</b> Topologia in <math>\mathbf{R}</math>. Interni. Insiemi aperti, chiusi. Funzioni limitate. Limiti di funzioni reali di una variabile reale. Teorema di unicità del limite (*). Limite destro e sinistro. Proprietà elementari dei limiti. Teorema della permanenza del segno e corollari (*). Teorema del confronto o della convergenza obbligata (*). Limiti di successioni a valori in <math>\mathbf{R}</math>. Teorema ponte e non esistenza di limiti. Alcuni limiti notevoli. Infinitesimi, infiniti e confronti. Principio di sostituzione degli infiniti e infinitesimi (*). Operazioni con gli ordini. Asintoto orizzontale, obliquo (*), verticale. Il numero "e" e ulteriori limiti notevoli. Sottosuccessioni. Successione fondamentale, criterio di Cauchy.</p> <p><b>Funzioni continue da <math>\mathbf{R}</math> in <math>\mathbf{R}</math>.</b> Funzioni continue da <math>\mathbf{R}</math> in <math>\mathbf{R}</math>. Definizione di continuità. Operazioni con funzioni</p>



	<p>continue (*). Continuità della composta (*). Punti di discontinuità. Teorema degli zeri. Teorema di Bolzano. (*). Continuità delle funzioni inverse. Teorema di Weierstrass.</p> <p><b>Calcolo differenziale</b></p> <p>Retta tangente, derivata, approssimazione lineare. Derivata destra e sinistra, punto angoloso, cuspidi. Proprietà elementari della derivata. Continuità delle funzioni derivabili (*). Regole di derivazione (*). Teoremi di derivazione della funzione composta e della funzione inversa. Derivate delle funzioni elementari (*). Calcolo delle derivate. Derivate di ordine successivo. Estremi locali e derivate. Teorema di Fermat (*). Teoremi di Rolle e Lagrange (*). Alcune conseguenze del Teorema di Lagrange (*). Funzioni primitive (*). Monotonia e derivata (*). Estremi relativi: test della derivata prima e seconda (*). Estremi assoluti. Teorema di de l'Hopital. Polinomi di Taylor. Formula di Taylor con resto di Peano (*) e di Lagrange. Applicazioni. Limiti e ordini di infinitesimo/infinito. Approssimazione polinomiale. Funzioni convesse e concave, flessi. Studio di funzione.</p> <p><b>Integrali</b></p> <p>Definizione di integrale di Riemann. Teoremi di integrabilità delle funzioni monotone e delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale. Teorema della media (*). Il teorema di esistenza delle primitive (*). Formula fondamentale del calcolo integrale (*). Integrali indefiniti. Integrali indefiniti immediati. Integrabilità in senso improprio. Criteri dell'ordine di infinito/infinitesimo di convergenza degli integrali impropri. Integrazione di funzioni razionali. Formula di Hermite. Metodo di integrazione per parti e per sostituzione. Integrazione di funzioni trigonometriche. Integrazione di funzioni irrazionali.</p> <p><b>Numeri complessi</b></p> <p>Definizione. Modulo e argomento. Forma algebrica e forma trigonometrica dei numeri complessi. Potenza n-esima e radici n-esime dei numeri complessi (*).</p> <p>Degli argomenti contrassegnati con (*) è richiesta la dimostrazione.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, Elementi di Analisi Matematica, Ed. Mc Graw Hill, Milano.</p> <p>P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, vol. I, parte I e II, Ed. Liguori, Napoli.</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Tracce di esame di appelli precedenti con relativo svolgimento sono messe a disposizione sulla pagina web del docente.</p>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	16	60	74
<b>CFU/ETCS</b>			
6	2	4	

<b>Metodi didattici</b>	<p>Lezioni ed esercitazioni alla lavagna sui vari argomenti del corso. La didattica potrebbe eventualmente essere erogata in modalità mista, frontale e a distanza, o solo online, se la situazione pandemica dovesse richiederlo.</p>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Conoscenza e comprensione del calcolo dei limiti, del calcolo differenziale e integrale delle funzioni reali di una variabile reale.</p>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<p>Capacità di formalizzare ed effettuare autonomamente semplici calcoli di limiti, derivate e integrali.</p> <p>Capacità di rappresentare e interpretare grafici di funzioni reali di una variabile reale.</p>



<b>Competenze trasversali</b>	<p>Autonomia di giudizio: Riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci.</p> <p>Abilità comunicative: Competenze nella comunicazione in lingua italiana. Capacità di presentazione e divulgazione orale e scritta di argomenti aventi contenuti di tipo matematico con linguaggio scientifico appropriato.</p> <p>Capacità di apprendere in modo autonomo: Formulazioni matematiche di fenomeni chimici e chimico-fisici. Studi di livello superiore volti alla modellizzazione matematica di fenomeni chimici e chimico-fisici.</p>
-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto e successivo esame orale con impiego di lavagna. In caso di esame online, esercizi e domande di teoria saranno chiesti contemporaneamente.
Criteri di valutazione	L'esame consiste in una prova scritta ed una orale. Lo scritto, che consta di vari esercizi sui diversi argomenti del corso, è propedeutico alla parte orale ed è volto a verificare che lo studente abbia una buona capacità di calcolo, conosca le proprietà delle funzioni elementari e sappia applicare le sue conoscenze nello studio di funzioni, calcolo di limiti calcolo di derivate e calcolo di integrali. Tracce degli appelli precedenti con relativo svolgimento sono messe a disposizione sulla pagina web del docente. La parte orale consiste in domande sui principali argomenti trattati. Lo studente deve dimostrare di saper usare un linguaggio matematico appropriato e di conoscere i concetti fondamentali ed essere in grado di utilizzarli correttamente nella dimostrazione di un teorema.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è espresso in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. La prova scritta, valutata assegnando un punteggio (la cui somma è almeno 30) ai singoli esercizi, si intende superata se il voto ottenuto è maggiore o uguale di 15. Il voto conseguito nella prova scritta contribuisce, di solito in modo significativo, alla valutazione finale.
<b>Altro</b>	