

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	ISTITUZIONI DI MATEMATICA II
Corso di studio	SCIENZA DEI MATERIALI
Crediti formativi	7
Denominazione inglese	CALCULUS II
Obbligo di frequenza	SI
Lingua di erogazione	ITALIANO

<b>Docente responsabile</b>	Nicola Basile	nicola.basile@uniba.it
-----------------------------	---------------	------------------------

Dettaglio crediti formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	BASE	MAT/05	7

Modalità di erogazione	Periodo di erogazione	Anno di corso	Modalità di erogazione
	2° semestre	1°	Lezioni frontali (5 CFU) Esercitazioni (2 CFU)

Organizzazione della didattica	Ore totali	Ore di corso	Ore di studio individuale
	175	70	105

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	6.03.2017	16.6.2017

Syllabus	
Prerequisiti	Il campo dei numeri reali e la sua struttura metrica. Successioni numeriche. Calcolo differenziale e integrale per funzioni di una sola variabile.
Risultati di apprendimento previsti	Acquisizione di alcuni fondamentali strumenti dell'Analisi Matematica e loro appropriato e corretto uso nella risoluzione di semplici problemi.
Contenuti in breve	Serie numeriche e serie di potenze. Equazioni differenziali. Struttura algebrica e metrica di $\mathbb{R}^n$ . Calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili e applicazioni. Curve e Superfici. Integrazione curvilinea e superficiale.
Programma in dettaglio	<p><b>Serie numeriche</b> – Carattere di una serie e condizione necessaria per la convergenza. La serie geometrica. Serie a termini positivi: criterio del confronto, del rapporto, della radice e dell'integrale. La serie armonica generalizzata. Serie a segno alterno: Il teorema di Leibnitz. Serie assolutamente convergenti.</p> <p><b>Integrali impropri</b> – Integrali impropri di prima e di seconda specie. Criteri di integrabilità. La funzione gamma di Eulero.</p> <p><b>Serie di potenze</b> – Raggio di convergenza e sfera di convergenza di una serie di potenze. Proprietà della somma di una serie di potenze. La derivazione e integrazione termine a termine delle serie di potenze. Sviluppabilità in serie di Taylor e sviluppo in serie di Maclaurin di alcune funzioni elementari.</p> <p><b>Equazioni differenziali</b> – Equazioni differenziali del prim'ordine e problema di Cauchy. Equazioni a variabili separabili, Equazioni omogenee, Equazioni di Bernoulli. Equazioni lineari del prim'ordine: costruzione dell'integrale generale. Il metodo di Lagrange per la costruzione di una soluzione particolare. Equazioni differenziali del second'ordine riconducibili al primo. Equazioni differenziali lineari del second'ordine a coefficienti costanti: costruzione dell'integrale generale. Il metodo di Lagrange e il metodo della somiglianza per la costruzione di una soluzione particolare.</p> <p><b>Funzioni di più variabili reali</b> – Lo spazio vettoriale <math>\mathbb{R}^n</math>. Il prodotto scalare. La</p>

	<p>disuguaglianza di Cauchy-Schwartz. La norma euclidea. Il prodotto vettoriale in <math>\mathbf{R}^3</math>. Struttura topologica di <math>\mathbf{R}^n</math>. Convergenza e continuità delle funzioni di più variabili a valori vettoriali.</p> <p><b>Calcolo differenziale per funzioni scalari</b> – Derivate parziali e differenziabilità: gradiente e differenziale. Linearizzazione in un punto e interpretazione geometrica. Derivabilità della funzione composta. Derivate parziali di ordine superiore e invertibilità dell'ordine di derivazione. Formula di Taylor del second'ordine e sua interpretazione geometrica. La matrice hessiana. Punti stazionari. Estremi relativi e punti di sella. Forme quadratiche e matrici simmetriche. Forme quadratiche definite, semidefinite e indefinite. Estremi vincolati: metodo parametrico e metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Ricerca degli estremi assoluti.</p> <p><b>Curve in <math>\mathbf{R}^3</math></b> – Curve regolari. Vettore e versore tangente. Orientazione di una curva regolare semplice. Lunghezza di un arco di curva regolare e l'ascissa curvilinea. Parametrizzazione rispetto all'ascissa curvilinea. Elementi di geometria differenziale. Integrale curvilineo di una funzione: applicazioni al calcolo della massa, del baricentro e dei momenti di inerzia di un <i>filo pesante</i>.</p> <p><b>Calcolo integrale per funzioni di due variabili:</b> Le somme integrali di Cauchy-Riemann per funzioni definite in un rettangolo. Integrabilità delle funzioni definite in rettangoli e in insiemi misurabili. Proprietà dell'integrale. Domini normali e formule di riduzione. Cambiamento di variabili negli integrali doppi e la trasformazione in coordinate polari. Applicazioni: il calcolo della massa, del baricentro e del momento di inerzia di una lastra <i>pesante</i>. Il calcolo dell'integrale <math>\int_{-\infty}^{+\infty} \exp(-x^2) dx</math>. Superfici e calotte in <math>\mathbf{R}^3</math>. Area di una calotta e integrale superficiale di una funzione continua su una calotta.</p> <p><b>Funzioni a valori vettoriali</b> – Campi vettoriali e forme differenziali in <math>\mathbf{R}^2</math> e in <math>\mathbf{R}^3</math>. Integrazione curvilinea. Campi conservativi e potenziale. Forme differenziali esatte. Campi irrotazionali e forme differenziali chiuse. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per i campi conservativi. Costruzione dei potenziali. Le formule di Green.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Canuto, A. Tabacco – Analisi matematica II, Teoria ed esercizi con complementi in rete, Springer-Verlag (2008)</li> <li>• C.D. Pagani, S. Salsa – Analisi Matematica 2, Zanichelli, 2016</li> <li>• Appunti del docente</li> </ul>
Metodi didattici	Lezioni frontali con esercitazioni numeriche
Metodi di valutazione e Criteri di valutazione	Svolgimento degli esercizi (40%); Definizioni e risultati utilizzati (40%); Esposizione sia scritta che orale (20%).
Altro	