

**Corso di studi in Ingegneria Meccanica/Gestionale  
A.A. 2017/18**

**Progettazione didattica per competenze del corso di Matematica II**

Unità Didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Funzioni reali di due variabili reali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli</li> <li>- Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.</li> </ul>	Acquisire le conoscenze relative alle funzioni reali di due variabili reali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare il dominio delle funzioni in due variabili</li> <li>- Rappresentare graficamente le curve di livello di una funzione</li> <li>- Calcolare i limiti di una funzione</li> <li>- Individuare se una funzione è continua in un punto</li> <li>- Calcolare le derivate parziali e le derivate seconde</li> <li>- Calcolare il gradiente di una funzione</li> <li>- Trovare l'equazione del piano tangente</li> <li>- Individuare se una funzione è derivabile</li> <li>- Individuare se una funzione è differenziabile</li> <li>- Calcolare i massimi e minimi di una funzione</li> <li>- Calcolare i massimi e minimi sottoposti a un vincolo</li> </ul>

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Integrali multipli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione</li> <li>- Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare con i numeri complessi in forma algebrica</li> <li>- Interpretare i numeri complessi come vettori</li> <li>- Descrivere le curve del piano con le coordinate polari</li> <li>- Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica</li> <li>- Calcolare la radice <math>n</math>-esima di un numero complesso</li> <li>- Operare con i numeri complessi in forma esponenziale</li> </ul>

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
	Obiettivi di apprendimento	Traguardi formativi	Indicatori

Curve e integrali curvilinei	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. – Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	Individuare le principali proprietà di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</li> <li>- Determinare la funzione composta di due o più funzioni</li> <li>- Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche</li> <li>- Trasformare geometricamente il grafico di una funzione</li> </ul>
Forme differenziali	- Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. – Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	Apprendere il concetto di limite di una funzione e di una successione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>- Verificare il limite di una successione mediante la definizione</li> <li>- Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>

Learning Unit	Competencies		
	Learning outcomes	Educational goals	Indicators
Differential Equations	<p>Identify homogeneous equations, homogeneous equations with constant coefficients, and exact and linear differential equations.</p> <p>Identify strategies to solve problems. - Use differential calculus tools in the description and modelling of a variety of phenomena.</p>	<p>Solve ordinary differential equations using a) Direct integration b) Separation of variables c) Reduction of order d) Methods of undetermined coefficients and variation of parameters</p> <p>Determine particular solutions to differential equations with given boundary conditions or initial conditions.</p> <p>Analyze real-world problems in fields such as Economics, Engineering, and Physics, including real problems.</p>	<p>Calculate the particular solution of a differential equation of the first order.</p> <p>Calculate the particular solution of a 2nd order differential equation with constant coefficients</p> <p>Calculating solutions to a Cauchy problem</p> <p>Solving engineering problems using differential equations</p>

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Superfici e Integrali Superficiali	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. – Utilizzare gli strumenti del calcolo	Calcolare la derivata di una funzione Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>- Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> </ul>

	differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>- Calcolare le derivate di ordine superiore</li> <li>- Calcolare il differenziale di una funzione</li> <li>- Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital</li> <li>- Applicare le derivate alla fisica</li> </ul>
--	--	--	---

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Serie di funzioni	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. – Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	<p>Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p> <p>Risolvere un'equazione in modo approssimato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>- Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>- Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>- Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> <li>- Tracciare il grafico di una funzione</li> <li>- Separare le radici di un'equazione</li> <li>- Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione</li> </ul>

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Le matrici, i sistemi lineari, spazi e sottospazi vettoriali	Utilizzare gli strumenti dell'algebra lineare	Conoscere gli elementi essenziali dell'algebra lineare e i metodi di risoluzione dei sistemi lineari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare il determinante di una matrice</li> <li>- Calcolare l'inversa di una matrice</li> <li>- Calcolare il rango di una matrice</li> <li>- Risolvere i sistemi lineari</li> <li>- Calcolare base e dimensione di uno spazio vettoriale</li> </ul>

Unità didattica di Apprendimento	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
La geometria analitica dello spazio	- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica nello spazio	Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio	Valutare la posizione di punti, rette e piani nello spazio - Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio - Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili

La valutazione delle competenze terrà conto della seguente **RUBRICA DI VALUTAZIONE**

FASCIA	CORRISPONDENZA TASSONOMICA	LIVELLO DI COMPETENZA		
A	27-30	AVANZATO		
B	23-26	ALTO		
C	20-22	MEDIO		
D	18 - 19	INIZIALE		

	A Livello avanzato	B Livello alto	C Livello medio	D Livello iniziale
<b>Prova scritta</b>	<p><b>Lo studente:</b> Pianifica la sequenza delle procedure del calcolo autonomamente. Descrive con precisione e correttezza tutte le sequenze prese in esame e individua il loro possibile utilizzo. Padroneggia gli strumenti del calcolo infinitesimale. Utilizza in modo appropriato il linguaggio specifico della disciplina</p>	<p><b>Lo studente:</b> Utilizza le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individua le strategie più appropriate per risolvere problemi. Utilizza in maniera appropriata gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.</p>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica pur con qualche incertezza; individua le strategie per risolvere problemi; utilizza gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.</p>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza le tecniche dell'analisi, non sempre rappresentandole in forma grafica, pur con qualche incertezza; individua le strategie per risolvere problemi commettendo ancora qualche lieve errore procedurale; utilizza gli strumenti del calcolo differenziale non sempre riuscendo a descrivere il modello presente in natura</p>
<b>Prova orale</b>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza in modo appropriato il linguaggio specifico della disciplina per esporre i teoremi studiati Padroneggia gli strumenti del calcolo infinitesimale senza esitazione dell'esecuzione procedurale.</p>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza il linguaggio specifico della disciplina per esporre i teoremi studiati Padroneggia gli strumenti del calcolo infinitesimale nella risoluzione delle situazioni problematiche affrontate.</p>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza il linguaggio della disciplina anche se con qualche lieve incertezza espositiva. Utilizza gli strumenti del calcolo infinitesimale nella risoluzione delle situazioni problematiche affrontate pur con qualche lieve esitazione</p>	<p><b>Lo studente</b> Utilizza il linguaggio della disciplina anche se con qualche incertezza espositiva. Ha bisogno di uno stimolo iniziale per utilizzare gli strumenti del calcolo infinitesimale nella risoluzione delle situazioni problematiche da affrontare.</p>