Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

INSEGNAMENTO: Analisi Matematica II			
DOCENTE: Sorin Dragomir			
e-mail sorin.dragomir@unibas.it			
Lingua di insegnamento Italiano			
n. CFU: 6	A.A.: 2013/2014	sede: Potenza	Semestre: I

CONTENUTI

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali. Massimi e minimi. Curve regolari e integrali curvilinei. Forme differenziali. Integrali doppi e tripli su domini normali. Superficie regolari e integrali superficiali. Il teorema della divergenza

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali 48 ore Esercitazioni 12 ore

TESTI DI RIFERIMENTO

E. Giusti, *Analisi Matematica 2,* Bollati Boringhieri Ed. s.r.l., Torino, 1989.
G. Di Fazio & P. Zamboni, *Analisi Matematica Due,* Monduzzi Ed., Bologna, 2008.
G. Fiorito, *Analisi Matematica 2,* Spazio Libri Ed., Catania, 2007.
R.A. Adams, *Calcolo Differenziale 2. Funzioni di più variabili,* Casa Editrice Ambrosiana, 1992, (Edizione italiana a cura di Luigi Quartapelle).
N. Fusco & P. Marcellini & C. Sbordone, *Analisi Matematica Due,* Liguori Editore, Napoli, 1996

OBIETTIVI FORMATIVI

Si prevede il raggiungimento di abilità di calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili reali assieme a conoscenze di elementi di geometria differenziale locale e teoria del potenziale (formula di Gauss-Green) che consentano la comprensione di applicazioni specifiche dell'analisi matematica (nell'ambito di successive discipline fisiche e di ingegneria).

PREREQUISITI

I contenuti dei corsi di *Algebra Lineare e Geometria* e *Analisi Matematica I*

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Verifica dell'efficacia dell'apprendimento attraverso compiti a casa bisettimanali. Prova finale scritta e orale.

PROGRAMMA ESTESO

Funzioni differenziabili di più variabili reali. Derivata direzionale, □differenziale, gradiente. Teorema del differenziale totale. Teorema di Schwartz. Differenziazione di funzioni composte. Formula di Taylor. Punti critici di forme quadratiche e teoria degli autovalori. Massimi e minimi di funzioni reali di più variabili reali. Condizioni necessarie/sufficienti affinché un □punto critico sia di estremo relativo. Autovalori della matrice Hessiana. Funzioni omogenee e l'equazione di Eulero. Cenni alla teoria delle equazioni a derivate parziali. L'equazione del trasporto. L'equazione di Laplace. L'equazione del calore. L'equazione delle onde. Le equazioni di Maxwell. Elementi di geometria differenziale delle curve piane e sghembe. Curvatura, torsione, le formule di Frenet. Integrali curvilinei. Forme differenziali. Forme chiuse, forme esatte. Teoria dell'integrazione delle forme differenziali. Criteri di esattezza per forme differenziali. Integrali doppi su domini normali. Cambiamento di variabile per gli integrali doppi. Integrali tripli su domini normali. Cambiamento

di variabile per gli integrali tripli. Elementi di geometria differenziale delle superficie nello spazio. Superficie regolari, prima e seconda forma fondamentale. Curve su superficie. Integrali di superficie. Elementi di teoria del potenziale. Formule di Gauss, Green e Stokes. Applicazioni del calcolo integrale in meccanica e alla teoria delle equazioni a derivate parziali

ALTRE INFORMAZIONI

Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

COURSE: Mathematical Analysis II			
TEACHER: Sorin Dragomir			
e-mail sorin.dragomir@unibas.it			
LANGUAGE Italian			
ECTS: 6	ACADEMIC YEAR: 2013/2014	Campus: Potenza	Semester: I

TOPICS

Differential calculus for functions of several real variables. Extremum points. Regular curves and curvilinear integrals. Differential forms. Double and triple integrals on normal domains. Regular surfaces and surface integrals. Green's lemma.

TEACHING METHODS

Lectures 48 hours Recitation classes 12 hours

TEXTBOOKS

E. Giusti, *Analisi Matematica 2,* Bollati Boringhieri Ed. s.r.l., Torino, 1989. G. Di Fazio & P. Zamboni, *Analisi Matematica Due,* Monduzzi Ed., Bologna, 2008. G. Fiorito, *Analisi Matematica 2,* Spazio Libri Ed., Catania, 2007. R.A. Adams, *Calcolo Differenziale 2. Funzioni di più variabili,* Casa Editrice Ambrosiana, 1992, (Edizione italiana a cura di Luigi Quartapelle). N. Fusco & P. Marcellini & C. Sbordone, *Analisi Matematica Due,* Liguori Editore, Napoli, 1996.

LEARNING OUTCOMES

Reaching abilities of differential and integral calculus for functions of several real variables together with knowledge of elements of local differential geometry of curves and surfaces and elements of potential theory (Gauss-Green formulas) as required by the need of comprehending specific applications of mathematical analysis within physics and engineering disciplines.

REQUIREMENTS

Contents of courses *Linear Algebra and Geometry* and *Mathematical Analysis I*

EVALUATION METHODS

Bi-weekly homework assignments. Final examination (written exam and orals).

DETAILED CONTENT

Differentiability of functions of several real variables. Directional derivative, differential, gradient. Theorem of the total differential. Theorem of Schwartz. Differentiation of composed functions (chain rule). Taylor's formula. Critical points of quadratic forms and eigenvalue theory. Maximum and minimum points of real functions of several real variables. Necessary/sufficient conditions for a critical point to be a relative extremum point. Eigenvalues of the Hessian matrix. Homogeneous functions and Euler's equation. Introduction to the theory of partial differential equations. Convection equation. Laplace equation. Het equation. Wave equation. Maxwell's equations. Elements of differential geometry of plane and space curves. Curvature, torsion, Frenet formulas. Curvilinear integrals. Differential forms. Closed forms, exact forms. Integration of differential forms. Criteria of exactness for differential forms. Double integrals on normal domains. Change of variables under the double integral sign. Triple integrals on normal domains. Change of variables under the triple integral sign. Elements of local differential geometry of surfaces.

Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

Regular surfaces, the first and second fundamental forms. Curves on surfaces. Surface integrals. Elements of potential theory. Gauss, Green and Stokes formulas. Applications of integral calculus to mechanics and the theory of partial differential equations

FURTHER INFORMATION