



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA
CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2014/2015

Analisi matematica II (I3N)

- Amadori Debora -

(Aggiornato il 20-05-2015)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Funzioni definite implicitamente. Ottimizzazione libera e vincolata. Elementi di analisi vettoriale. Curve e superfici nello spazio. Campi vettoriali e teoremi di Stokes, di Gauss nello spazio e nel piano. Equazioni differenziali ordinarie. Successioni e serie di funzioni. Serie di Fourier e applicazioni.

Programma esteso:

Richiami su funzioni differenziali in più variabili a valori reali; derivate successive; teorema di Schwarz. Approssimazione di Taylor per funzioni di più variabili. Funzioni implicite. Teorema di Dini. Teorema delle funzioni implicite in più di due variabili. Sistemi non lineari di m equazioni in n incognite. Approssimazione di Taylor per la funzione definita implicitamente. Elementi di analisi vettoriale. Richiami su prodotto scalare e vettoriale e loro proprietà. Curve nello spazio. Definizioni principali. Esempi fisici. Curve piane. Curve regolari e curve equivalenti. Curve rettificabili. Lunghezza di una curva. Ascissa curvilinea. Vettori normale e binormale. Integrali curvilinei. Campi vettoriali. Lavoro di un campo vettoriale. Circuitazione. Campi vettoriali irrotazionali e conservativi. Potenziale. Domini semplicemente connessi. Operatori divergenza e rotore. Flusso di un campo vettoriale. Superfici nello spazio. Definizioni principali. Superfici regolari. Esempi dalla geometria elementare. Bordo di una superficie. Linee coordinate. Vettore normale. Piano tangente. Orientazione. Area di una superficie. Integrali superficiali. Richiami sugli integrali multipli. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss--Green nel piano. Formula dell'area. Il teorema di Stokes nello spazio. Il teorema di Gauss nello spazio. Ottimizzazione. Estremi liberi e vincolati. Numeri complessi. Modulo, argomento, coniugato. Forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici n -esime di un numero complesso. Teorema fondamentale dell'Algebra: caso complesso e reale. Equazioni differenziali. Problema di Cauchy. Generalità su equazioni del I ordine. Equazioni differenziali del I ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del I ordine. Struttura dell'integrale generale di un'equazione differenziale lineare di ordine n . Equazioni differenziali lineari di ordine superiore a coefficienti costanti. Successioni e serie di funzioni. Convergenza puntuale e uniforme di una successione. Convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale per una serie di funzioni. Serie di potenze. Spazio delle funzioni a quadrato integrabile. Polinomi trigonometrici. Serie di Fourier. Principali risultati di convergenza.

Modalità d'esame:

L'esame consiste in una prova scritta obbligatoria ed una prova orale facoltativa. La prova scritta si intende superata se si raggiunge un voto maggiore o uguale a 18/30. Una volta superata la prova scritta, e' possibile mantenere il voto della prova scritta come voto finale, oppure effettuare la prova orale per tentare di migliorare il voto. A seguito della prova orale il voto puo' anche diminuire. Qualora il voto della prova scritta sia maggiore o uguale a 16/30 e strettamente minore di 18/30, e' possibile sostenere una prova orale per aver la possibilita' di ottenere un voto sufficiente. Prove parziali. Durante lo svolgimento del semestre didattico, si terranno due prove scritte parziali (27 Aprile, 11 Giugno), ciascuna dedicata ad una delle due parti di programma: Prima parte: Formula di Taylor in più variabili. Funzioni implicite. Curve e superfici nel piano e nello spazio. Campi Vettoriali. Teoremi di Stokes, di Gauss, e di Gauss-Green. Ottimizzazione libera e vincolata. Seconda parte: Numeri complessi. Equazioni differenziali (a variabili separabili, lineari del primo ordine, a coefficienti costanti di ordine n). Successioni e serie di funzioni. Serie di potenze. Serie di Fourier. Il superamento delle prove parziali consente l'esonero dalla prova scritta obbligatoria. Le prove parziali si intendono superate se il voto di ciascuna prova e' maggiore o uguale a 12/30 e la media algebrica nelle due prove e' maggiore o uguale a 18/30. Qualora in entrambe le prove parziali il voto sia maggiore o uguale a 12/30 e la media algebrica nelle due prove maggiore o uguale a 16/30 e strettamente minore di 18/30, e' possibile sostenere una prova orale per avere la possibilita' di ottenere un voto sufficiente. Qualora, a seguito della seconda prova parziale, ci si trovi in una o più delle seguenti condizioni: una delle due prove parziali ha un voto inferiore a 12/30, la media algebrica dei voti delle due prove parziali e' minore di 18/30, si intende migliorare il voto ottenuto nelle due prove parziali, in special modo in una delle due prove, e' possibile ripetere la prova relativa ad una delle due parti di programma nell'ambito delle 3 prove di appello ufficiali della sessione estiva, una sola volta, a scelta dello studente in uno dei tre appelli. Si raccomanda di iscriversi tramite Segreteria Virtuale alle prove parziali e agli appelli d'esame, per ovvi motivi organizzativi.

Risultati d'apprendimento previsti:

Calcolo differenziale nello spazio; successioni e serie di funzioni; serie di Fourier e applicazioni; equazioni differenziali ordinarie. Applicare tali nozioni ai vari settori dell'Ingegneria.

Link al materiale didattico:

<http://univaq.it/~amadori/did-1415/analisi2-IngInf.html>

Testi di riferimento:

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa: Analisi matematica 2. Ed. Zanichelli, Bologna, 2009
ISBN:978-8808-12281-0

B. Rubino. Equazioni differenziali, teoria ed esercizi, versione preliminare 2004

C. Lattanzio, B. Rubino. Analisi Matematica III: appunti per gli studenti della Facoltà di Ingegneria, versione preliminare 2005

S. Salsa, A. Squellati Esercizi di analisi matematica 2, Ed.Zanichelli

P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di matematica, vol.2, Ed. Liguori

Ulteriore materiale didattico. Esercizi e testi d'esame sono disponibili sulla pagina web:

<http://www.mathmods.eu/resources/downloads/viewcategory/17>-appunti tra il materiale didattico riferito ad
Analisi Matematica II