



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA  
Facoltà di Ingegneria

*Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile-Architettura  
a.a. 2010-2011.*

<b>Corso:</b>	<b>Analisi Matematica 2</b>	
<b>Docente:</b>	<b>Prof. Vittorio Romano</b>	
<b>e.mail/telefono</b>	<b>romano@dmi.unict.it tel. 095-7383035</b>	
<b>Anno:</b>	II	
<b>Periodo:</b>	I	
<b>Crediti:</b>	6	
<b>Crediti per attività:</b>	<b>lezioni:</b>	4
	<b>esercitazioni:</b>	2
	<b>laboratorio</b>	
<b>Obiettivi:</b>	Fornire le nozioni di base concernenti le serie di potenze e di Fourier, calcolo differenziale ed integrazione per funzioni di più variabili, equazioni differenziali ordinarie, integrali curvilinei, forme differenziali ed integrali di superficie.	
<b>Presentazione del corso:</b>	Gli strumenti di calcolo forniti dal corso sono di basilare importanza per tutti i rami dell'ingegneria e le scienze applicate.	
<b>Programma</b>	<p><b>Successioni e serie di funzioni</b> Successioni di funzioni: convergenza puntuale ed uniforme, passaggio al limite sotto il segno di integrale e derivazione. Serie di funzioni: generalità, serie di potenze, serie di Taylor, serie di Fourier.</p> <p><b>Funzioni di più variabili</b> Spazi metrici, insiemi chiusi, aperti, connessi, compatti in <math>\mathbb{R}^n</math>. Limiti e continuità, derivate parziali, teorema di Schwarz, gradiente, differenziabilità, funzioni composte, derivate direzionali, formula di Taylor, massimi e minimi relativi, funzioni a valori vettoriali. Teorema del Dini per le funzioni implicite, sia per le equazioni che per i sistemi. Trasformazioni di coordinate e matrici jacobiane. Massimi e minimi vincolati e teorema dei moltiplicatori di Lagrange.</p> <p><b>Equazioni differenziali ordinarie</b> Problema di Cauchy e teoremi di esistenza ed unicità. Risoluzione delle equazioni differenziali lineari del primo ordine omogenee e non omogenee con il metodo delle variazioni delle costanti arbitrarie. Struttura generale della soluzione per equazioni differenziali lineari.</p>	

Risoluzione delle equazioni lineari a coefficienti costanti ed equazioni di Eulero. Risoluzione di alcune equazioni non lineari del primo ordine: equazioni a variabili separabili, equazioni di Bernoulli, equazioni di tipo omogeneo o ad essa riconducibili. Equazioni differenziali del secondo ordine del tipo  $y''=f(y)$ . Cenni sui sistemi di equazioni differenziali.

#### **Curve, integrali curvilinei e forme differenziali**

Curve regolari, lunghezza di una curva, integrali curvilinei. Forme differenziali: definizione, integrale di linea, forme chiuse, forme esatte. Campi vettoriali: lavoro e campi conservativi.

#### **Integrali multipli**

Integrali doppi su domini normali, cambiamenti di variabili e teorema di Guldino sui solidi di rotazione. Integrali tripli su domini normali.

#### **Superfici ed integrali di superficie**

Superfici regolari, coordinate locali e cambiamenti di variabile, piano tangente, area di una superficie, integrali di superficie. Teorema di Guldino sulle superfici di rotazione Flusso di un campo vettoriale e teorema della divergenza. Superfici con bordo e teorema di Stokes.

#### **Modalità d' esame**

L'esame consta di una prova scritta e di una prova orale. Durante il corso si terranno delle prove in itinere. Gli studenti che superano le prove in itinere sono esonerati dalla prova scritta.

#### **Materiale didattico**

P. Marcellini e Carlo Sbordone, *Analisi Matematica due*, Liguori Editore  
C.D. Pagani e S. Salsa, *Analisi Matematica*, vol. 2, Zanichelli  
S.Salsa e A. Squellati, *Esercizi di matematica: calcolo infinitesimale*, vol. 2, Zanichelli  
S.Salsa e A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 2*, Vol. 1, 2 ,3 Masson Editore, distribuzione esclusiva Zanichelli