

---

# Testi del Syllabus

---

Docente	<b>TOSQUES MARIO</b>	Matricola: <b>004248</b>
Anno offerta:	<b>2013/2014</b>	
Insegnamento:	<b>1001162 - ANALISI MATEMATICA 2</b>	
Corso di studio:	<b>3007 - INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE</b>	
Anno regolamento:	<b>2012</b>	
CFU:	<b>6</b>	
Settore:	<b>MAT/05</b>	
Tipo attività:	<b>A - Base</b>	
Partizione studenti:	-	
Anno corso:	<b>2</b>	
Periodo:	<b>I° semestre</b>	

---

<b>Tipo testo</b>	<b>Testo</b>
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Contenuti</b>	1-Topologia euclidea sullo spazio n-dimensionale reale. 2-Limite e continuità per funzioni di variabile vettoriale a valori vettoriali. 3-Calcolo differenziale per funzioni di variabile vettoriale a valori vettoriali. 4-Integrale di Riemann per funzioni di variabile vettoriale. 5-Equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti continui.
<b>Testi di riferimento</b>	Qualsiasi testo di Elementi di Analisi Matematica 2.
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscenze e capacità di comprendere: Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà acquisire la capacità di comprendere il concetto di limite e di continuità per funzioni di più variabili, le conoscenze fondamentali del calcolo differenziale ed integrale in più variabili e la teoria di risoluzione delle equazioni differenziali ordinarie lineari di ordine n a coefficienti costanti e continui  Competenze: Le competenze acquisite permetteranno di poter calcolare i punti di minimo e massimo assoluti di una funzione regolare in più variabili su un insieme n-dimensionale chiuso e limitato con bordo regolare, di calcolare il volume di un insieme limitato n-dimensionale con bordo regolare, di determinare la soluzione.
<b>Prerequisiti</b>	E' obbligatorio aver superato l'esame di Analisi Matematica 1 e Geometria.
<b>Metodi didattici</b>	La didattica si articolerà in lezioni frontali di teoria svolte dal docente alla lavagna e in esercitazioni atte ad illustrare ed applicare la teoria precedentemente svolta.
<b>Altre informazioni</b>	E' vivamente consigliata la frequenza del corso.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Non sono previste prove in itinere. E' prevista una prova scritta finale a risposte libere della durata di tre ore e articolata in tre o quattro quesiti di tipo computazionale e teorico. Lo studente può accettare il voto della prova scritta se esso risulta sufficiente od eventualmente migliorarlo con la prova orale.
<b>Programma esteso</b>	1-Topologia euclidea sullo spazio n-dimensionale reale. 1.1 Prodotto scalare euclideo e sue proprietà. 1.2 Norma euclidea, sue proprietà e disuguaglianza di Schwarz. 1.3 Distanza euclidea, sue proprietà e sistema fondamentale di intorni di un punto. 1.4 Definizione di punto interno, di parte interna di un insieme, di insieme aperto e proprietà degli insiemi aperti. 1.5 Definizione di insieme chiuso e proprietà degli insiemi chiusi. 1.6 Definizione di punto di accumulazione, di punto isolato, di chiusura di un insieme, di punto di frontiera e di frontiera di un insieme.  2-Limite e continuità per funzioni di variabile vettoriale a valori vettoriali. 2.1 Definizione di limite di una successione vettoriale, di limite di una funzione di variabile vettoriale a valori vettoriali, unicità del limite, e proprietà dei limiti. 2.2 Definizione di continuità per una funzione di variabile vettoriale a valori vettoriali e proprietà delle funzioni continue.

## **Tipo testo**

## **Testo**

2.3 Insiemi compatti, loro caratterizzazione e teorema di Weierstrass.

3-Calcolo differenziale per funzioni di variabile vettoriale a valori vettoriali.

3.1 Derivate parziali e derivate direzionali.

3.2 Differenziabilità per funzioni di variabile vettoriale a valori reali.

3.3 Teorema del differenziale totale.

3.4 Differenziabilità per funzioni di variabile vettoriale a valori vettoriali.

3.5 Differenziabilità delle funzioni composte.

3.6 Derivate parziali di ordine superiore e teorema di Schwarz.

3.7 Formula di Taylor arrestata al secondo ordine.

3.8 Punti stazionari e condizione necessaria affinché un punto sia di minimo o massimo relativo interno.

3.9 La matrice Hessiana e condizione sufficiente affinché un punto sia di minimo (massimo) relativo interno.

3.10 Punti stazionari vincolati.

4-Integrale di Riemann per funzioni di variabile vettoriale.

4.1 Definizione di funzione integrabile secondo Riemann su un insieme limitato regolare n-dimensionale e proprietà dell'integrale.

4.2 Teorema di riduzione degli integrali multipli.

4.3 Teorema del cambio di variabile negli integrali multipli.

5-Equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti continui.

5.1 Teorema di caratterizzazione delle soluzioni delle equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti continui di ordine n.

5.2 Teorema di esistenza ed unicità della soluzione del problema di Cauchy.

5.3 Metodo per la determinazione di n soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione omogenea a coefficienti costanti.

5.4 Metodo per la determinazione di una soluzione particolare dell'equazione non omogenea.



## Testi in inglese

<b>Tipo testo</b>	<b>Testo</b>
<b>Lingua insegnamento</b>	Italian
<b>Contenuti</b>	1-Topology on the Euclidean n-dimensional real space. 2-Limit and continuity of vector valued functions of vector variable. 3-Differential calculus for vector valued functions of vector variable. 4-Riemann integral for functions of vector variable. 5-Linear ordinary differential equations with continuous coefficients.
<b>Testi di riferimento</b>	Any book of Elements of Mathematical Analysis 2.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Knowledge and understanding: At the end of the course the student will acquire the ability to understand the concept of limit and continuity for functions of several variables, basic knowledge of differential and integral calculus of several variables, and the theory of resolution of linear ordinary differential equations of order n with constant and continuous coefficients.</p> <p>Applying knowledge and understanding: With the acquired skills, the student will be able to calculate the maximum and minimum points of a smooth function of several variables on an n-dimensional closed and bounded set with smooth boundary, to calculate the volume of an n-dimensional bounded set with smooth boundary, to determine the solution of a Cauchy problem for a linear differential equation of order n with continuous coefficients.</p>
<b>Prerequisiti</b>	It is required to have passed the examination of Mathematical Analysis 1 and Geometry .
<b>Metodi didattici</b>	Teaching will consist of lectures conducted by the teacher on the blackboard and in exercises designed to illustrate and apply the theory performed earlier.
<b>Altre informazioni</b>	It is strongly recommended to attend the lessons.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	No test is expected during the course. There will be a final written exam with answers free, lasting three hours and divided into three or four computational and theoretical questions. The student may accept the evaluation of the written exam, if it is sufficient or possibly improve it with an oral exam.
<b>Programma esteso</b>	1-Topology on the Euclidean n-dimensional real space. 1.1 Euclidean scalar product and its properties. 1.2 Euclidean norm, its properties and Schwarz inequality. 1.3 Euclidean distance, its properties and fundamental system of neighborhoods of a point. 1.4 Definition of the interior point of the inner part of a set, of open set and properties of open sets. 1.5 Definition of closed set and properties of closed sets. 1.6 Definition of accumulation point, isolated point, the closure of a set, of boundary point and boundary of a set.  2-Limit and continuity of vector valued functions of vector variable. 2.1 Definition of limit of a sequence of vectors, of limit of a vector valued function of vector variable, uniqueness of the limit, and property of limits. 2.2 Definition of continuity for a vector valued function of vector variable and properties of continuous functions. 2.3 Compact sets, their characterization and Weierstrass theorem.

## **Tipo testo**

## **Testo**

- 3-Differential calculus for vector valued functions of vector variable.
  - 3.1 Partial derivatives and directional derivatives.
  - 3.2 Differentiability of real valued functions of vector variable.
  - 3.3 Theorem of the total differential.
  - 3.4 Differentiability of vector valued functions of vector variable.
  - 3.5 Differentiability of composed functions.
  - 3.6 Partial derivatives of higher order and Schwarz theorem.
  - 3.7 Taylor's formula stopped at the second order.
  - 3.8 Stationary points and necessary condition for a point to be a relative minimum or maximum interior point.
  - 3.9 The Hessian matrix and sufficient condition for a point to be minimum (maximum) internal relative.
  - 3.10 Constrained stationary points.
- 4-Riemann integral for functions of vector variable.
  - 4.1 Definition of Riemann integrable for function defined on a bounded regular n-dimensional set and properties of the integral.
  - 4.2 Theorem of reduction of multiple integrals.
  - 4.3 Theorem of the change of variables in multiple integrals.
- 5-Linear ordinary differential equations with continuous coefficients.
  - 5.1 Theorem of characterization of the solutions of ordinary differential linear equations with continuous coefficients of order n.
  - 5.2 Theorem of existence and uniqueness of the solution of the Cauchy problem.
  - 5.3 Method for finding n linearly independent solutions of the homogeneous equation with constant coefficients.
  - 5.4 Method for finding a particular solution of the non homogeneous equation.