



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

Registro dell'insegnamento

Anno Accademico 2009/2010

Facoltà: **CdL in Matematica**

Insegnamento: **Analisi Matematica II**

Settore:

Corsi di studio:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Prof. Emanuele Paolini

Settore Inquadramento: **Analisi Matematica**

N.B.- Ai sensi dell'art.2 della Legge 1-5-1941. n.615, i direttori degli istituti e dei laboratori nei quali si eseguono esperimenti sugli animali dovranno allegare al presente registro delle lezioni anche il registro contenente i dati relativi agli esperimenti di cui sopra.

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 6.10.2009	Totale ore 1		
Argomento:			
<i>Prodotto scalare e norma canonica su \mathbb{R}^n. Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz. Sub-additività della norma.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 13.10.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Distanza su \mathbb{R}^n, disuguaglianza triangolare. Elementi di topologia: intorno circolare, aperto, punto interno, intorno, parte interna, chiuso, chiusura, punto di aderenza, punto esterno, frontiera o bordo, punto di accumulazione, punto isolato. Esercizi.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 20.10.2009	Totale ore 1		
Argomento:			
<i>Come dimostrare l'esistenza di un limite in più variabili. Esercizi sui limiti in due variabili.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 27.10.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Teorema di collegamento tra limiti di funzione e limiti di successione. Restrizione di un limite in più variabili. Come dimostrare la non esistenza dei limiti in più variabili. Esercizi.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 3.10.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Differenziabilità, differenziale. Derivate parziali, derivate direzionali, gradiente. Derivate seconde, teorema di Schwarz. Esercizi.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 10.11.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Massimi e minimi. Il teorema di Bolzano-Weierstrass. Il teorema di Weierstrass. Condizione necessaria al primo ordine per i punti di massimo e minimo. Esercizi.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 17.11.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Esercizi su massimi e minimi assoluti, punti critici, matrice hessiana.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 24.11.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Punti critici con hessiano nullo. Videoproiezione. Insiemi di livello. Il gradiente è ortogonale agli insiemi di livello.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione	<input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 1.12.2009	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Disegnare gli insiemi di livello delle funzioni:</i>			
$f(x, y) = x^4 - 2x^2 + 2y^2 \quad f(x, y) = x^3 - x^2 - y^4 - y^2.$			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 18.12.2009 Totale ore 1

Argomento:

Una fabbrica di vernici produce vernice rossa e blu tramite due macchinari A e B. La macchina A, se impiegata per un tempo x , produce $4x$ barili di vernice rossa e x di vernice blu ad un costo pari a $x^2 + x$ euro. La macchina B, se impiegata per un tempo y , produce x barili di vernice rossa e $2y$ di vernice blu, ad un costo pari a $20y$ euro. Determinare l'impiego ottimale $x, y \geq 0$ delle macchine A, B in modo da produrre almeno 12 barili di vernice rossa e 6 di vernice blu al costo minore possibile.

Per casa. Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^\alpha + xy^\alpha}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$.

Determinare la natura dei punti critici della funzione

$$f(x, y) = 3x^2y - 2x^3 - y^2.$$

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 12.1.2010 Totale ore 2

Argomento:

Svolgimento prima prova scritta preliminare.

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 15.1.2010 Totale ore 2

Argomento:

Soluzioni della prima prova scritta preliminare.

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 19.1.2010 Totale ore 2

Argomento:

Convergenza puntuale e uniforme delle successioni di funzioni. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme delle seguenti successioni

$$f_k(x) = x^k, \quad f_k(x) = xe^{-kx^2}, \quad f_k(x) = kxe^{-k^2x^2}.$$

Consegna dei compiti.

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 17.2.2010 Totale ore 1

Argomento:

Studiare la convergenza puntuale ed uniforme delle seguenti successioni di funzioni

$$f_k(x) = \frac{1}{1 + (x - k)^2}, \quad f_k(x) = \frac{(\log x) - 1}{kx^2},$$

$$f_k(x) = \frac{1}{1 + kx^2}, \quad f_k(x) = \frac{x}{1 + kx^2}, \quad f_k(x) = \frac{x \sin(kx)}{1 + kx^2}$$

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario

Data 4.3.2010 Totale ore 2

Argomento:

Passaggio al limite sotto il segno di integrale. Dimostrare che

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \int_0^1 \sin^k(x) dx = 0, \quad \lim_{k \rightarrow \infty} \int_0^1 \sqrt[k]{\sin(x)} dx = 1.$$

Serie di funzioni. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie di funzioni

$$\sum_n \left(\frac{x+1}{x^2+1} \right)^n.$$

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 11.3.2010 Totale ore 2
 Argomento:
 Si consideri la funzione

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 - e^{-nx^2}}{n^2}.$$

Dimostrare che la funzione è definita per ogni $x \in \mathbb{R}$, che è derivabile e calcolare $f'(\sqrt{\log 2})$.
 Calcolare

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{kx^k}.$$

Serie di potenze. Raggio di convergenza. Serie derivata. Dimostrare che la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{kx^k}$$

converge uniformemente sull'intervallo $[-1, 0]$ (cenni).
 sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 18.3.2010 Totale ore 2
 Argomento:
 Equazioni differenziali a variabili separabili.

$$y' = -2xy^2, \quad y' = x\sqrt{1-y^2}.$$

Equazioni lineari del prim'ordine.

$$\begin{cases} y' - 2y = 1, \\ y(0) = 1; \end{cases} \quad \begin{cases} y' + 2xy = x^3, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Equazioni di Bernoulli.
 sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 25.3.2010 Totale ore 2
 Argomento:
 Equazioni omogenee. Esercizi su equazioni Omogenee ed equazioni di Bernoulli.

sostituito da in collaborazione con

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 8.4.2010 Totale ore 3 Argomento: <i>Seconda prova scritta preliminare.</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con
--

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 15.4.2010 Totale ore 2 Argomento: <i>Equazioni differenziali esatte:</i> $y' = \frac{y - 2x}{4y^3 - x}.$ <i>Equazioni di Clairaut:</i> $y = xy' - 2\sqrt{y'} + 1$ <i>Equazioni del secondo ordine autonome</i> $\begin{cases} y'' = (y')^3 y^2 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -3. \end{cases}$ <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con

Firma

<input type="checkbox"/> Lezione <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 21.4.2010 Totale ore 1 Argomento: <i>Studio qualitativo delle soluzioni di equazioni differenziali normali del prim'ordine. Esercizio:</i> $y' = x \log y.$ <i>Criterio: le soluzioni escono dai compatti. Asintoti orizzontali. Asintoti verticali.</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con
--

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 22.4.2010 Totale ore 2
 Argomento:
Ancora studio qualitativo equazioni differenziali. Criterio di confronto. Esercizi:

$$\begin{cases} y' = y(y - \operatorname{arctg} x)^3 \\ y(1) = \frac{1}{2}, \end{cases} \quad y' = (y - 1) \operatorname{arctg} y, \quad y' = \log y,$$

$$y' = y - 4y^3, \quad \begin{cases} y' = 1 - x^2y^2 \\ y(0) = y_0. \end{cases}$$

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 28.4.2010 Totale ore 1
 Argomento:
Forme differenziali. Forme esatte e chiuse. Integrale di linea. Esempi.

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 29.4.2010 Totale ore 2
 Argomento:
Ancora esercizi sulle forme differenziali. Integrali di linea delle forme chiuse ma non esatte. Avvolgimento attorno alle singolarità. Esempi.

sostituito da in collaborazione con

Firma

Lezione Esercitazione Laboratorio Seminario
 Data 6.5.2010 Totale ore 2
 Argomento:
Esercizi sugli integrali multipli. Formule di riduzione. Cambio dell'ordine di integrazione.

sostituito da in collaborazione con

Firma

RIEPILOGO

Lezioni	n° ore	0
Esercitazioni	n° ore	45
Laboratori	n° ore	0
Seminari	n° ore	0
Totale ore		45

Visto: IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ

FIRMA DEL DOCENTE

.....

.....