



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE**

**Registro dell'insegnamento**

Anno Accademico 2007/2008

Facoltà: **Scienze Matematiche Fisiche e Naturali**

Insegnamento: **Analisi Matematica III modulo**

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 3.10.2007                      Totale ore 2 Argomento: <i>Spazio metrico, distanza, insiemi aperti, chiusi, punti interni, punti di aderenza</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 10.10.2007                      Totale ore 2 Argomento: <i>Punti di accumulazione, punti di frontiera. Spazio normato. La metrica euclidea su <math>\mathbb{R}^n</math>.          La disuguaglianza di Cauchy-Schwarz.</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 11.10.2007                      Totale ore 1 Argomento: <i>Intorni, insiemi aperti e chiusi, punti di aderenza, di accumulazione, di frontiera, parte interna, chiusura, bordo. Limiti e continuità.</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 18.10.2007                      Totale ore 1 Argomento: <i>Gli operatori integrale e derivata. Completezza.</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 24.10.2007                      Totale ore 2 Argomento: <i>Il teorema delle contrazioni. Esempi. Esercizi sulla convergenza uniforme: su quali insiemi la successione <math>f_k(x) = x^k</math> converge uniformemente?</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 31.10.2007	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Esercizi sulla convergenza uniforme:</i>			
$x^k, \quad \frac{kx}{1+k^2x^2}, \quad \frac{kx+1}{2+k^2x^2}, \quad \arctan(kx)$			
<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 7.11.2007	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Studiare la convergenza uniforme della successione</i>			
$f_k(x) = \frac{\sin x}{ke^x} + \frac{k}{1+(x-k)^2}$			
<i>La funzione</i>			
$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\sin(kx)}{2^k}$			
<i>è derivabile. Calcolare</i>			
$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{2^k}$			
<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 14.11.2007	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>La serie</i>			
$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{k}$			
<i>converge uniformemente sugli intervalli <math>[-1, 1 - \varepsilon)</math>.</i>			
<i>Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie di funzioni</i>			
$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{x+1}{x^2+1} \right)^n$			
<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 21.11.2007                      Totale ore    2 Argomento: <i>I seguenti limiti per <math>(x, y) \rightarrow (0, 0)</math> non esistono</i>  $\lim \frac{ x  +  y }{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \lim \frac{xy^2}{x^2 + y^4}, \quad \lim \frac{x^2 + \sqrt{ x y} + xy}{ x  + 2y^2}, \quad \lim \frac{x^7 + y^{17}}{x + y}, \quad \lim \frac{x^6 + 2xy}{x^2 + y^2}$ <i>I seguenti limiti esistono, per <math>(x, y) \rightarrow (0, 0)</math></i>  $\lim \frac{x^3 + x^2y - x^4}{x^2 + y^2}, \quad \lim \frac{x^2 + \sqrt{ x y} + xy}{ x  +  y },$  <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 28.11.2007                      Totale ore    2 Argomento: <i>Differenziale, derivate direzionali, derivate parziali, gradiente. Usando la definizione calcolare la derivata direzionale della funzione</i>  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1x_2^2 + x_2x_3 - x_3$ <i>nel punto <math>\bar{x} = (1, -1, 0)</math> nella direzione <math>\lambda = (1, 1, -1)</math>. Calcolare il gradiente nel punto <math>\bar{x}</math> e verificare che la funzione è differenziabile in <math>\bar{x}</math>.</i> <i>Studiare la derivabilità e differenziabilità della funzione</i>  $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}, \quad f(0, 0) = 0$  <i>in <math>(0, 0)</math>.</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 29.11.2007                      Totale ore 1 Argomento: <i>La funzione</i> $f(x, y) = \frac{x^3}{x^2 + y^2}, \quad f(0, 0) = 0$ <i>ammette tutte le derivate direzionali in (0, 0) ma non è differenziabile in quel punto.</i> <i>Studio delle derivate seconde di</i> $f(x, y) = \frac{x^4 - x^2 y^2}{x^2 + y^2}, \quad f(0, 0) = 0.$ <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 5.12.2007                      Totale ore 2 Argomento: <i>Completato l'esercizio della lezione precedente. Le derivate seconde miste di</i> $f(x, y) = \frac{xy^3}{x^2 + y^2}, \quad f(0, 0) = 0,$ <i>sono diverse in (0, 0).</i> <i>Studiare la continuità e derivabilità della funzione</i> $f(x, y, z) = \frac{z^4(x^2 + y^2)^\alpha}{x^2 + y^2 + z^2}, \quad f(0, 0, 0) = 0$ <i>al variare del parametro <math>\alpha &gt; 0</math>. Cosa succede per <math>\alpha &lt; 0</math>?</i> <i>Il teorema di Weierstraß: enunciato e dimostrazione. Come trovare massimi e minimi assoluti di una funzione derivabile su un dominio regolare chiuso e limitato (caso <math>n = 2</math>).</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con
--

Firma .....

Lezione    Esercitazione    Laboratorio    Seminario

Data 5.12.2007                      Totale ore   2

Argomento:

*Trovare massimi e minimi assoluti della funzione  $x + y$  sul cerchio di raggio unitario.*

*Trovare massimi e minimi assoluti della funzione  $2x^2y - x - y$  sul quadrato  $[0, 1] \times [0, 1]$ .*

*Studiare i punti critici della funzione*

$$f(x, y) = 2y^4 - 2xy^3 + 5x^2$$

*(lo studio del punto critico  $(0, 0)$  in cui si annulla l'Hessiano, solo accennato).*

sostituito da    in collaborazione con

Firma .....

**RIEPILOGO**

Lezioni	n° ore	0
Esercitazioni	n° ore	23
Laboratori	n° ore	0
Seminari	n° ore	0
<b>Totale ore</b>		<b>23</b>

Visto: IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ

FIRMA DEL DOCENTE

.....

.....