



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 \mathbb{R}^n. 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 $f_k(x) = x^k$ 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 $[-1, 1 - \varepsilon)$.</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 $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ 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 $(x, y) \rightarrow (0, 0)$</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 $\bar{x} = (1, -1, 0)$ nella direzione $\lambda = (1, 1, -1)$. Calcolare il gradiente nel punto \bar{x} e verificare che la funzione è differenziabile in \bar{x}. Studiare la derivabilità e differenziabilità della funzione</i> $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}, \quad f(0, 0) = 0$ <i>in $(0, 0)$.</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 $\alpha > 0$. Cosa succede per $\alpha < 0$?</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 $n = 2$).</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 |
| Totale ore | | 23 |

Visto: IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ

FIRMA DEL DOCENTE

.....

.....