



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

Registro dell'insegnamento

Anno Accademico 2007/2008

Facoltà: **Scienze Matematiche Fisiche e Naturali**

Insegnamento: **Analisi Matematica IV modulo**

Settore:

Corsi di studio:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 27.2.2008 Totale ore 1

Argomento:

Criterio di Lipschitzianità, funzioni localmente lipschitziane. Funzioni localmente lipschitziane rispetto a y uniformemente rispetto a x. Equazioni differenziali: nomenclatura.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 29.2.2008 Totale ore 2

Argomento:

Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Esempi:

$$y' = \cos x - y \tan x, \quad y' + \frac{2}{x}y = 3.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 5.3.2008 Totale ore 1

Argomento:

Equazioni differenziabili a variabili separabili. Esempi:

$$yy' = 2x^3, \quad y' = -2xy^2.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 12.3.2008 Totale ore 1

Argomento:

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sqrt{1 - y^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Equazioni omogenee. Risolvere:

$$\begin{cases} y' = \frac{y}{x} + e^{\frac{y}{x}}, \\ y(-1) = 0. \end{cases}$$

Equazioni di Bernoulli.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 14.3.2008 Totale ore 2

Argomento:

Risolvere l'equazione di Bernoulli

$$y' + y \sin x + y^4 \sin(2x) = 0.$$

Equazioni di Clairaut. Le rette tangenti ad una soluzione sono ancora soluzioni. Risolvere

$$y = xy' - 2\sqrt{y'} + 1.$$

Equazioni esatte. Risolvere

$$y' = \frac{3y - 5x}{5y - 3x}.$$

Cambi di variabili. Risolvere

$$(y - x)(y' - 1) = [(y - x)^2 + 1] \log x.$$

Equazioni del secondo ordine senza dipendenza esplicita da y. Risolvere

$$y'' = \frac{y'}{x} + 1$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 19.03.2008 Totale ore 1

Argomento:

Equazioni autonome del secondo ordine. Risolvere

$$\begin{cases} y'' = (y')^3 y^2 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -3. \end{cases}$$

Introduzione alle equazioni lineari omogenee a coefficienti costanti. Polinomio associato.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 26.03.2008 Totale ore 1

Argomento:

Equazioni lineari omogenee a coefficienti costanti. Esempi:

$$y'' - 3y' + 2y = 0, \quad y'' - 2y' + 2y = 0.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 2.4.2008 Totale ore 1

Argomento:

Risolvere

$$y''' - y'' = 0.$$

Per casa

$$y^{(10)} + 2y^{(6)} + y^{(2)} = 0.$$

Equazioni lineari a coefficienti costanti con termine noto della forma $f(x) = q(x)e^{\mu x}$.

Risolvere

$$y'' - 3y' + 2y = x^2 e^{3x}.$$

Per casa

$$y'' - y = x e^x.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 9.4.2008 Totale ore 1

Argomento:

Studiare qualitativamente la soluzione dell'equazione differenziale

$$y' = (y - 1)(xy + 1)$$

con la condizione iniziale $y(1) = 0$. Studiare la soluzione con la condizione $y(0) = -1$.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 11.4.2008 Totale ore 2

Argomento:

Studiare qualitativamente le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = \log y.$$

Lemma di confronto per le soluzioni di equazioni differenziali.

Studiare le soluzioni del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' &= 1 - x^2 y^2 \\ y(0) &= y_0 \end{cases}$$

al variare di $y_0 \in \mathbb{R}$.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 22.4.2008 Totale ore 2

Argomento:

Rivisti gli esercizi del compito. Curve di livello. Videoproiezione.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 23.4.2008 Totale ore 1

Argomento:

Funzioni vettoriali, differenziale e matrice Jacobiana. La norma $\|\cdot\|$ (operatoriale) e $\|\cdot\|_2$ (euclidea) sullo spazio delle matrici $m \times n$, sono equivalenti. Disuguaglianze di Cauchy-Schwarz per gli integrali di vettori e per gli integrali di matrici.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 29.4.2008 Totale ore 2

Argomento:

Criterio di lipschitz per funzioni vettoriali. Il teorema di invertibilità locale. Il teorema del Dini per i sistemi.

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 7.5.2008 Totale ore 1

Argomento:

Disegnare le curve di livello della funzione

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

Studiare la curva soluzione del sistema

$$\begin{cases} x = y^2 + z^2 - 2 \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 14.5.2008 Totale ore 1

Argomento:

Forme differenziali lineari: forme chiuse ed esatte. Esempio

$$\omega = y \, dx - x \, dy$$

non è chiusa. Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove $\gamma(t) = (2 \cos t, \sin t)$, $t \in [0, 2\pi]$.

Posto

$$\omega = \sin y \, dx + x \cos y \, dy$$

verificare che $\omega = df$ con $f = x \sin y$. Calcolare

$$\int_0^{2\pi} -2 \sin(\sin t) \sin t + 2 \cos t \cos(\sin t)$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 20.5.2008 Totale ore 2

Argomento:

Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove ω è la forma differenziale vista la lezione scorsa e γ è la curva

$$\gamma(t) = (\cos t, \sqrt{1+t^2} \sin t) \quad t \in [0, \pi].$$

Come si trovano le primitive di una forma differenziale. Calcolare il differenziale di $f = \arctg \frac{y}{x}$. Studiare la forma differenziale

$$\omega = \frac{-y dx + x dy}{x^2 + y^2}.$$

Calcolarne gli integrali sulle curve

$$\gamma(t) = ((2 + 6 \cos t) \sin t, 12 + 9 \sin t), \quad t \in [0, 2\pi],$$

$$\gamma(t) = (1 + t^2)(\cos(2\pi t), \sin(2\pi t)), \quad t \in [-1, 1].$$

Come modificare le curve di integrazione quando la forma differenziale è chiusa (ma non esatta). Per casa, studiare la forma differenziale (è chiusa? è esatta?)

$$\omega = \frac{x dx + y dy}{x^2 + y^2}.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario

Data 21.5.2008 Totale ore 1

Argomento:

Formule di riduzione per gli integrali multipli. Calcolare

$$\iint_D x^2(y-1) dx dy \quad D = \{(x, y): -1 \leq x \leq 1, x^2 - 2 \leq y \leq 2 - x^2\},$$

$$\iint_d (4y^3 + 2xy) dx dy \quad D = \{(x, y): |x| - 1 \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}.$$

Calcolare il baricentro del tetraedro

$$P = \{(x, y, z): x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x + y + z \leq 1\}.$$

☐ 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

.....

.....