Università degli Studi di Firenze

Registro dell'insegnamento

Anno Accademico	2014/2015

Insegnamento:	**Analisi Matematica I**
Corso di Laurea:	**CdL Matematica**
Scuola:	**Scienze Matematiche Fisiche e Naturali**

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.

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *30.9.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Relazioni e funzioni: funzioni iniettive, surgettive, bigettive. Funzione inversa. Dominio, codominio, immagine, controimmagine. Funzioni reali di variabile reale. Funzioni monotone, e strettamente monotone. Funzioni lineari.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *2.10.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Valore assoluto. Potenze intere, radici n-esime. Potenze con esponente razionale.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *7.10.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Equazioni e disequazioni di secondo grado. Potenze, esponenziale, logaritmo. Funzioni circolari.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *21.10.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Funzioni circolari inverse. Funzioni ellittiche. Limiti notevoli, per $a_n \to 0$ si ha

$$\frac{\sin a_n}{a_n} \to 1, \qquad \frac{1-\cos a_n}{a_n^2} \to \frac{1}{2},$$
$$(1+a_n)^{\frac{1}{a_n}} \to e, \qquad \frac{\log(1+a_n)}{a_n} \to 1, \qquad \frac{e^{a_n}-1}{a_n} \to 1.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *22.10.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Esercizi sui limiti riconducibili alla definizione di e. Ordini di infinito:

$$\log n \ll n^a \ll \alpha^n \ll n! \ll n^n.$$

Esercizi.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *23.10.2014* Totale ore *2*
Argomento:
La successione estratta mantiene il limite (con dimostrazione). Dimostrazione che se $a_n \to 0$ *allora*

$$\lim(1+a_n)^{\frac{1}{a_n}} = \lim(1+1/n)^n.$$

Criterio del rapporto (con dimostrazione). Dimostrazione degli ordini di infinito visti alla lezione precedente. Esercizi.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *4.11.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Successioni definite per ricorrenza. Insiemi invarianti. Punti fissi. Criteri di monotonia.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *12.11.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Esercizi sulle successioni definite per ricorrenza. Esercizio del 16.11.2006:

$$\begin{cases} a_{n+1} = \frac{1}{2-a_n} \\ a_1 = \alpha \end{cases}$$

Per $\alpha = -2006$ *e* $\alpha = 2006/1004$. *Dimostrare inoltre che l'insieme degli* α *per cui la successione non è ben definita è* $\{(n+1)/n \colon n \in \mathbb{N}\}$.
Nuovo esercizio (successione che converge oscillando):

$$\begin{cases} a_{n+1} = \frac{5-x^2}{4} \\ a_1 = 0. \end{cases}$$

Per casa considerare qualunque dato iniziale $a_1 = \alpha \in \mathbb{R}$.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *18.11.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Ancora successioni definite per ricorrenza. Il rapporto tra due termini consecutivi della successione di Fibonacci converge al rapporto aureo.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *25.11.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Limiti che non esistono. Punti limite. Limite superiore e limite inferiore. I punti limite della successione $\sin(n)$ *sono tutto l'intervallo* $[-1, 1]$ *(accennato). Per casa:* $\lim_n \sin(4n \operatorname{arctg} n)$.
Teorema di Weierstrass generalizzato. Teorema di Fermat generalizzato. Punto fisso del bruco.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *9.12.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Esercizio lasciato in sospeso: dimostrazione che la successione definita da $a_{n+1} = \cos a_n$ *converge all'unica soluzione di* $\cos x = x$.
Cosa significa risolvere una equazione? Esistenza delle soluzioni e conta del numero delle soluzioni. Delimitazione delle soluzioni e metodo di bisezione.
Esempio: $x^7 + 7x + 7 = 0$.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *10.12.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Trovare le soluzioni delle seguenti equazioni:

$$x^7 + 7x + 7 = 0,$$
$$x^3 + x^2 - 1 = 0,$$
$$4x^4 - 2x + 1 = 0,$$
$$e^x = x^2 x \operatorname{arctg} x = 1 + \log\sqrt{1+x^2},$$
$$x^5 - 10x^2 + 20x - 1 = 0,$$
$$x^7 + x^5 - x - 2 = 0.$$

☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *16.12.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Contare le soluzioni di

$$x^4 - 4ax^3 + a = 0$$

al variare del parametro $a \in \mathbf{R}$*. Contare le soluzioni di*

$$x^2 e^{-x} = a.$$

Dimostrare che $e^x \geq 1 + x + \frac{x^2}{2}$ *per ogni* $x \in \mathbb{R}$*. Calcolare l'insieme immagine, l'estremo superiore e l'estremo inferiore delle seguenti funzioni:*

$$f(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}, \qquad g(x) = \frac{1-x^2}{3+x^4}.$$

Calcolare immagini e controimmagini degli intervalli: $[-1, +\infty)$, $[0, 2]$, $(0, 1)$, $(-\infty, 0]$.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *23.12.2014* Totale ore *2*
Argomento:
Il limite della derivata, se esiste, è uguale alla derivata nel punto limite. Esempio di funzione derivabile con derivata non continua. Per casa: esempi e controesempi di corrispondenze iniettive e suriettive tra intervalli.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *13.1.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Prima prova scritta preliminare.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *28.1.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Introduzione allo studio di funzione.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *4.2.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Ancora sullo studio di funzione.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *17.2.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Esercizi sullo studio di funzione. Asintoti obliqui.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *24.2.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Esercizi sullo studio di funzione.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *3.3.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Integrali impropri.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *10.3.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Studio di funzioni integrali.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☐ Lezione ☒ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *12.3.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Seconda prova scritta preliminare.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *24.3.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Primi esercizi sull'utilizzo della formula di Taylor e degli "o-piccolo" nel calcolo dei limiti.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *31.3.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Ancora esercizi sul calcolo dei limiti tramite formula di Taylor.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

☒ Lezione ☐ Esercitazione ☐ Laboratorio ☐ Seminario
Data *14.4.2015* Totale ore *2*
Argomento:
Primi esercizi sulle serie numeriche.
☐ sostituito da ☐ in collaborazione con

Firma .....

RIEPILOGO

Lezioni	n° ore	46
Esercitazioni	n° ore	4
Laboratori	n° ore	0
Seminari	n° ore	0
Totale ore		50

Visto: IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ

. . . . . .

FIRMA DEL DOCENTE

. . . . . .