



*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  $a_n \rightarrow 0$  si ha*

$$\frac{\sin a_n}{a_n} \rightarrow 1, \quad \frac{1 - \cos a_n}{a_n^2} \rightarrow \frac{1}{2},$$

$$(1 + a_n)^{\frac{1}{a_n}} \rightarrow e, \quad \frac{\log(1 + a_n)}{a_n} \rightarrow 1, \quad \frac{e^{a_n} - 1}{a_n} \rightarrow 1.$$

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 .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione	<input type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 23.10.2014	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>La successione estratta mantiene il limite (con dimostrazione). Dimostrazione che se <math>a_n \rightarrow 0</math> allora</i>			
$\lim(1 + a_n)^{\frac{1}{a_n}} = \lim(1 + 1/n)^n.$			
<i>Criterio del rapporto (con dimostrazione). Dimostrazione degli ordini di infinito visti alla lezione precedente. Esercizi.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione	<input type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 4.11.2014	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Successioni definite per ricorrenza. Insiemi invarianti. Punti fissi. Criteri di monotonia.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione	<input type="checkbox"/> Esercitazione	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Seminario
Data 12.11.2014	Totale ore 2		
Argomento:			
<i>Esercizi sulle successioni definite per ricorrenza. Esercizio del 16.11.2006:</i>			
$\begin{cases} a_{n+1} = \frac{1}{2-a_n} \\ a_1 = \alpha \end{cases}$			
<i>Per <math>\alpha = -2006</math> e <math>\alpha = 2006/1004</math>. Dimostrare inoltre che l'insieme degli <math>\alpha</math> per cui la successione non è ben definita è <math>\{(n+1)/n : n \in \mathbb{N}\}</math>.</i>			
<i>Nuovo esercizio (successione che converge oscillando):</i>			
$\begin{cases} a_{n+1} = \frac{5-x^2}{4} \\ a_1 = 0. \end{cases}$			
<i>Per casa considerare qualunque dato iniziale <math>a_1 = \alpha \in \mathbb{R}</math>.</i>			
<input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con			

Firma .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione <input type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 18.11.2014                      Totale ore    2 Argomento: <i>Ancora successioni definite per ricorrenza. Il rapporto tra due termini consecutivi della successione di Fibonacci converge al rapporto aureo.</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con
--

Firma .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione <input type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 25.11.2014                      Totale ore    2 Argomento: <i>Limiti che non esistono. Punti limite. Limite superiore e limite inferiore. I punti limite della successione <math>\sin(n)</math> sono tutto l'intervallo <math>[-1, 1]</math> (accennato). Per casa: <math>\lim_n \sin(4n \arctg n)</math>.          Teorema di Weierstrass generalizzato. Teorema di Fermat generalizzato. Punto fisso del bruco.</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> in collaborazione con
---

Firma .....

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione <input type="checkbox"/> Esercitazione <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Seminario Data 9.12.2014                      Totale ore    2 Argomento: <i>Esercizio lasciato in sospenso: dimostrazione che la successione definita da <math>a_{n+1} = \cos a_n</math> converge all'unica soluzione di <math>\cos x = x</math>.          Cosa significa risolvere una equazione? Esistenza delle soluzioni e conta del numero delle soluzioni. Delimitazione delle soluzioni e metodo di bisezione.          Esempio: <math>x^7 + 7x + 7 = 0</math>.</i> <input type="checkbox"/> sostituito da <input type="checkbox"/> 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  $x \in \mathbf{R}$ . Calcolare l'insieme immagine, l'estremo superiore e l'estremo inferiore delle seguenti funzioni:*

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

*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
<b>Totale ore</b>		<b>50</b>

Visto: IL PRESIDE DELLA FACOLTÀ

FIRMA DEL DOCENTE

.....

.....