



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## Registro dell'insegnamento

**Anno accademico** 2015/2016

**Prof.** MATTEO FOCARDI

**Settore inquadramento** MAT/05 - ANALISI MATEMATICA

**Scuola** Scienze della Salute Umana

**Dipartimento** Matematica e Informatica 'Ulisse Dini'

**Insegnamento** ELEMENTI DI MATEMATICA E STATISTICA

**Moduli** ELEMENTI DI MATEMATICA E STATISTICA

**Settore insegnamento** MAT/04 - MATEMATICHE COMPLEMENTARI

**Corsi di studio** BIOTECNOLOGIE

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.

**n.:** 1     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 05/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Numeri reali: assiomi algebrici, d'ordine e di continuita'. Retta reale. Valore assoluto di un numero reale, distanza fra numeri reali. Concetto di funzione, dominio e codominio. Rappresentazione cartesiana e grafico di funzione. Funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca. Funzione inversa. Esempi.

---

**n.:** 2     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 06/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Immagine di una funzione, funzioni strettamente crescenti/decrescenti, criterio di biiettivita' mediante la stretta (de-)crescenza. Esempi. Funzioni elementari: elevamento a potenza naturale, intero, razionale e reale. Grafici e discussione delle proprieta' elementari. Esempi.

---

**n.:** 3     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 12/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Funzioni elementari: definizione e proprieta' delle funzioni esponenziali e logaritmi, loro grafici. Esercizi.

---

**n.:** 4     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 13/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Funzioni elementari trigonometriche seno, coseno, tangente, arcoseno, arcocoseno, arcotangente: definizione, proprieta', grafici. Funzioni pari, dispari e periodiche. Esercizi.

---

**n.:** 5     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 15/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Esercizi di riepilogo sulle funzioni elementari: disuguaglianze e studio dei domini di funzioni.

---

**n.:** 6     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 19/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Limiti di funzioni: definizione di limite (destro e sinistro) in un punto finito, infinito in un punto, finito all'infinito, motivazioni ed esempi.

---

**n.:** 7     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 20/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Definizione di limite infinito all'infinito, definizione di intorno nella retta reale estesa, definizione generale di limite, esempi. Unicit  del limite (dim. nel caso di limite finito in un punto), caratterizzazione del limite mediante i limiti destro e sinistro, esempi. L'esistenza di un limite finito implica la limitatezza.

---

**n.:** 8     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 26/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Teorema della permanenza del segno e suo corollario (dim.), esempi, operazioni sui limiti (dim. nel caso del prodotto di limiti finiti), esempi.

---

**n.:** 9     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 27/10/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Limite del rapporto fra polinomi all'infinito, Teorema dei Carabinieri, Teorema di cambio di variabile, esempi. Limiti notevoli.

---

**n.:** 10     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 02/11/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Limiti notevoli di funzioni esponenziali e logaritmi, limiti notevoli di funzioni trigonometriche, esercizi.

---

**n.:** 11     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 03/11/2015    **Totale ore:** 2

---

**Argomento:** Esercizi sul calcolo di limiti mediante limiti notevoli.

---

**n.:** 12     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 09/11/2015    **Totale ore:** 1

**Argomento:** Funzioni continue: definizione, esempi, operazioni sulle funzioni continue, applicazioni al calcolo dei limiti.

---

**n.:** 13     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 09/11/2015    **Totale ore:** 1

**Argomento:** Esercizi sul calcolo dei limiti mediante limiti notevoli.

---

**n.:** 14     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 10/11/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Funzioni continue su un intervallo: Teorema dei Valori Intermedi, Teorema degli Zeri, Teorema di Weierstrass, Criterio di Invertibilita'. Esempi.

Calcolo differenziale: definizione di derivata, di derivata destra e sinistra. Derivate delle funzioni elementari. Interpretazione geometrica.

---

**n.:** 15     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 16/11/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Regole algebriche di derivazione, regola di derivazione della funzione composta, esempi. Teorema di derivazione di funzione inversa: interpretazione geometrica ed esempi. Definizione di massimo e minimo relativo. Teorema di Fermat (dim.), Teorema di Rolle (dim.)

---

**n.:** 16     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 17/11/2015    **Totale ore:** 2

**Argomento:** Teorema di Lagrange (dim.), Caratterizzazione delle funzioni continue che sono costanti su un intervallo mediante la derivata (dim.). Criterio di Monotonia. Condizioni sufficienti del primo ordine per max/min relativi. Definizione di convessita'/concavita' e di punto di flesso, esempi e

---

interpretazione geometrica. Definizione di derivata seconda, Criterio di concavita' e convessita', Condizioni sufficienti del secondo ordine per max/min relativi.

---

*n.:* 17     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 19/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Esercizi sullo studio del grafico di funzioni. Definizione di asintoto e metodo per determinarlo, condizioni sufficienti per provare o escludere la derivabilita' in un punto.

---

*n.:* 18     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 23/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Studio qualitativo del grafico di funzioni: applicazione all'esistenza e alla molteplicita' delle soluzioni di equazioni.

---

*n.:* 19     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 24/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Teorema di De l'Hopital: enunciato della forma 0/0 e varie estensioni, applicazione al calcolo dei limiti.

---

*n.:* 20     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 26/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Teorema di De l'Hopital: applicazioni al calcolo dei limiti. Esercizi di riepilogo sul calcolo differenziale.

---

*n.:* 21     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 27/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Calcolo integrale: motivazioni dal calcolo di aree di figure piane (integrale definito) e dalla ricerca di primitive di una funzione data (integrale indefinito). Il metodo di esaustione di Archimede per il calcolo dell'area del sottografico del segmento di parabola. Teorema di integrabilita' di funzioni continue. Proprieta' dell'integrale definito: additivita', linearita', monotonia. Teorema della Media Integrale (dim.), Caratterizzazione delle primitive di una funzione continua su un intervallo (dim.), definizione della Funzione Integrale, Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale (dim.)

---

**n.:** 22     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 30/11/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale (fine dim.), Formula fondamentale del Calcolo Integrale (dim.). Applicazioni del teorema fondamentale del calcolo e della caratterizzazione delle primitive su un intervallo: integrale indefinito di funzioni elementari, metodo di integrazione per parti per l'integrale definito e indefinito (dim.). Esercizi.

---

**n.:** 23     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 01/12/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Metodo di integrazione per parti: esercizi. Metodo di integrazione per sostituzione: esercizi.

---

**n.:** 24     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 03/12/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Metodo di integrazione per sostituzione: esercizi. Integrazione di funzioni razionali: esercizi.

---

**n.:** 25     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 10/12/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Integrazione di funzioni razionali nel caso di un polinomio di secondo grado al denominatore, sostituzioni razionalizzanti, esercizi.

---

**n.:** 26     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 14/12/2015        **Totale ore:** 2

**Argomento:** Sostituzioni razionalizzanti, esercizi di riepilogo sugli integrali.

---

**n.:** 27     lezione     esercitazione     laboratorio     seminario

**Data:** 18/12/2015        **Totale ore:** 2

---

**Argomento:** Risoluzione di una prova di esame.

---

## RIEPILOGO

<i>lezione</i>	..... n. ore	27
<i>esercitazione</i>	..... n. ore	25
<i>laboratorio</i>	..... n. ore	0
<i>seminario</i>	..... n. ore	0
<hr/>		
<b>TOTALE</b>		<b>52</b>

Il Direttore del Dipartimento

*(non ancora chiuso)*