

Programma del corso di Matematica e Uso dei Calcolatori

corso di laurea in Biotecnologie legge 509

fino all'AA 2008/2009

Docente: Dario Benedetto,
tel. 06 49913276
benedetto@mat.uniroma1.it
stanza 120 del Dipartimento di Matematica

Materiale e informazioni si trovano alla pagina <http://brazil.mat.uniroma1.it/dario/biotec>

Per l'orario di ricevimento verificate sulle <http://www.mat.uniroma1.it/people/>

Pianta della Città Universitaria con Dipartimento di Matematica



Il **corso** è costituito da due moduli:

primo modulo (I semestre) **Matematica**: 5 crediti

secondo modulo (II semestre) **Matematica e uso dei calcolatori**: 3 crediti

L'**esame** è unico per i due moduli.

Per il modulo di Matematica l'esame è sostanzialmente scritto (test a risposta multipla); per la parte di laboratorio (modulo di Matematica e uso dei calcolatori) l'esame è sostanzialmente pratico.

Testi consigliati per il I modulo

- D. Benedetto, M. Degli Esposti, C. Maffei *Matematica per le scienze della vita* CEA, Milano. È un testo che contiene tutti gli argomenti del corso, e vari altri che non tratterò per mancanza di tempo.

La presentazione degli argomenti è fatta attraverso esempi (biologici, fisici, e più in generale applicativi), e ha come scopo quello di rendere lo studente capace di usare concretamente la matematica nei contesti in cui la incontrerà nello studio e nel lavoro.

Non presuppone nessuna conoscenza specialistica precedente, se non la geometria e l'algebra elementari. Ciò nonostante nel testo sono trattati anche argomenti avanzati,

- E. Batschelet *Introduzione alla matematica per biologi* Ed. Piccin, Padova. Un libro molto bello, molto diverso dai tipici testi di matematica, pieno di esempi, da leggere con calma e cura. Manca la parte di statistica descrittiva.
- C. Cammarota *Elementi di Calcolo e Statistica* ed. LSD: testo di impostazione classica, esauriente.
- V. Villani *Matematica per discipline bio-mediche* ed. McGraw-Hill, testo di impostazione classica, esauriente.

Programma del corso di Matematica (I modulo)

	Algebra lineare
1	vettori, descrizione fisica e geometrica, moltiplicazione per uno scalare, somma e regola del parallelogramma; lunghezza di un vettore, versori, richiami di trigonometria, prodotto scalare e vettoriale, proiezioni.
2	matrici, somma e prodotto riga-colonna; risolubilità e risoluzione dei sistemi lineari, interpretazione geometrica.
	Funzioni elementari e non
3	definizione di funzione, leggi lineari, coefficiente angolare; retta per due punti; leggi lineari a tratti, crescita e decrescita, massimi, minimi; modulo; disequazioni, parabole.
4	potenze, esponenziale e leggi esponenziali, algebra degli esponenziali; logaritmi e algebra dei logaritmi
5	sistemi dinamici discreti
	Calcolo differenziale
6	limiti e ordini di infiniti e infinitesimi.
7	derivata, significato analitico, geometrico, fisico; differenziale; derivata delle funzioni elementari, della somma, del prodotto, del reciproco.
8	derivata delle funzioni di funzione, derivata della funzione inversa, studio di funzione.
9	funzioni di più variabili, derivate direzionali, gradiente, differenziale.
	Calcolo integrale
10	primitive, calcolo delle aree e dei volumi, integrale definito
	teorema fondamentale del calcolo; densità
11	regole di integrazione, integrali in più variabili
12	integrali di linea, differenziali esatti, applicazioni
	Probabilità
13	probabilità discreta, eventi, media, varianza, osservabili.
14	probabilità condizionate, indipendenza; formula di Bayes e test diagnostici.
15	prove ripetute; distribuzione binomiale, multinomiale; applicazioni alla genetica di popolazione.
16	probabilità continua, densità e funzione di distribuzione, distribuzioni di uso comune.

Programma del corso di Matematica (I modulo)

	Uso dei calcolatori
1	introduzione ai sistemi Unix/Linux
2	comandi per la gestione dei file e delle directory
3	struttura dei file, bit, byte e caratteri
4	formati dei file e programmi per la loro visualizzazione e la loro modifica
5	introduzione a R (software di statistica)
6	variabili, liste e operazioni
7	comandi per la statistica descrittiva
8	comandi per la regressione lineare
9	introduzione ai test statistici

L'esame consiste in una esercitazione pratica sulla parte dedicata a R. Trovate gli appunti delle lezioni, gli esercizi, delle dispense, all'indirizzo <http://brazil.mat.uniroma1.it/dario/biotec> nella sezione "Anni precedenti, fino 2008-2009 (ordinamento legge 509)".