

CORSO TRASVERSALE

CORSO DI MATEMATICA APPLICATA ALLA MEDICINA

PROPONENTE

Prof.ssa Cristina Montomoli

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo dell'insegnamento è di rivedere le nozioni di matematica alla luce di un linguaggio matematico che sia comprensivo del fenomeno biomedico che si sta studiando.

Il corso vuole fornire gli strumenti e le conoscenze necessarie per affrontare le sfide biomediche. E' opportuno guardare con grande attenzione a questo settore della Matematica applicata alla biomedicina perché nel prossimo futuro il miglioramento della vita passerà sicuramente attraverso la nostra capacità di controllare quantitativamente e non solo qualitativamente i processi che stanno alla base dell'insorgenza delle malattie più invalidanti e che, in una popolazione che tenderà ad invecchiare, modificheranno la qualità della vita della popolazione.

NUMERO DI ORE(CFU)/LEZIONI

Il corso avrà una durata di 20 ore (5 CFU), e sarà suddiviso in 3 incontri.

PERIODO DI SVOLGIMENTO

Il periodo di svolgimento del corso sarà: 8-9-10 aprile 2019

DOCENTI

Dott. Francesco Salvarani

COMITATO SCIENTIFICO

Prof.ssa Cristina Montomoli, Dott. Francesco Salvarani

COMITATO ORGANIZZATORE

Dip. di Sanità Pubblica, Medicina Sperimentale e Forense, Unità di Biostatistica ed Epidemiologia Clinica

POTENZIALI DOTTORATI INTERESSATI

Il corso ha l'intento di essere trasversale e di essere utile ai dottorandi che abbiano a che fare con dati biomedici.

Max 12 dottorandi – primo anno

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Il grado di apprendimento verrà testato al termine del corso attraverso una prova a domande chiuse.

PROGRAMMA PRELIMINARE

Nozioni di base

Insiemi numerici: N, Z, Q, R, C. Valore assoluto. Intervalli. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi lineari di primo grado a due equazioni e due incognite.

Funzioni e successioni

Il concetto di funzione. La funzione radice quadrata e la funzione segno. Funzioni composte.

Funzioni pari e dispari. Funzioni inverse. Funzioni monotone. Funzioni trigonometriche.

Funzioni esponenziali e logaritmiche. Nozioni di base sulle successioni.

Limiti e continuità

Definizione ed esempi. Teoremi principali. Estensioni, limiti da destra e sinistra, limiti all'infinito.

Limiti infiniti. Funzioni continue. Teoremi sulle funzioni continue.

Derivate

Definizione di derivata. Derivata destra e sinistra. Operazioni con le derivate. Derivata di un prodotto. Derivata di un quoziente. Derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore. Derivate delle funzioni elementari.

Grafici di funzioni

Punti critici e valori estremi. Test della derivata prima. Concavità e punti di flesso. Test della derivata seconda. Disegno del grafico. Asintoti.

Calcolo di integrali

L'integrale di Cauchy. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. L'integrale definito.

Integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte. Integrali impropri.

Introduzione alle equazioni differenziali

Esempi di modelli differenziali. Esistenza e unicità. Equazioni lineari del primo ordine.

Equazioni a variabili separabili.

Modellistica discreta

Modelli compartimentali. Applicazioni all'epidemiologia.

Modellistica differenziale

Problemi di crescita e decadimento esponenziale. L'equazione della logistica. Modelli di evoluzione di popolazioni sessuate. Modelli di farmacocinetica. Il sistema preda-predatore.

Modelli epidemiologici (SIR).