

Piano didattico per la classe A047

Denominazione dell'insegnamento: Didattica della matematica

Titolare del Corso: Prof. Franco Ghione

Struttura e programma del corso: Il corso è diviso in 4 moduli

- 1) *Matematica di Base* (9 CFU). Il è diviso in tre sezioni da 3 crediti l'uno:
 - a. *Matematica di base I* (3 CFU, 18 ore, prof. F. Ghione);
Aritmetica, algebra e geometria
 - b. *Matematica di base II* (3 CFU, 18 ore, prof. F. Ghione);
Relazioni e funzioni
 - c. *Matematica di base III* (3 CFU, 18 ore, prof.ssa B. Pachiarotti);
Dati e previsioni

Programma del modulo

Linee guida per i licei scientifici

- 2) *Matematica applicata* (3 CFU, 18 ore prof. D. Bertaccini)

Programma del modulo (il corso è fornito on-line e il docente contatterà per e-mail tutti gli iscritti per illustrare le modalità bertaccini@axp.mat.uniroma2.it)

- Cenni storici all'evoluzione del calcolo scientifico, in particolare per la complessità computazionale e l'iterazione;
- Aritmetica finita (memorizzazione dei numeri non interi: numeri e operazioni di macchina, errori e propagazione. Cenni alla complessità computazionale) per i dati numerici nei linguaggi orientati al calcolo scientifico. Uso di un linguaggio orientato al calcolo scientifico: Matlab. memorizzazione dei numeri e dei vettori e matrici e loro manipolazione, esempi con operazioni e grafici di funzioni;
- Definizione di algoritmo e brevi note sui principali algoritmi del calcolo scientifico (metodi diretti e iterativi per sistemi lineari, metodi per la stima e il calcolo di autovalori di matrici, metodo di bisezione e tangenti per eq non lineari (esempio: calcolo della radice di 2), interpolazione polinomiale, formule di quadratura interpolatorie, metodi per eq differenziali);
- Alcuni semplici modelli matematici e loro implementazione algoritmica;
- Introduzione alla programmazione lineare;
- Introduzione all'analisi dei dati e semplici elementi di statistica. Interpolazione regressione e correlazione.

- 3) *Processi cognitivi e didattica della matematica* (3 CFU, 18 ore, prof.ssa L. Catastini)

Programma del modulo

Il cervello, le funzioni corticali, la percezione, la memoria. Il ragionamento: logica naturale e logica formale. Dalla percezione alla concettualizzazione: il ruolo del pensiero percettivo e delle immagini mentali nel ragionamento e nel pensiero matematico. L'importanza dell'attività laboratoriale nella pratica matematica.

- 4) *Laboratorio di Matematico* (3 CFU, 20 ore, prof.ssa P. Santucci)

Programma del modulo

L'uso didattico del foglio elettronico e dei software di geometria dinamica.

Modalità e programma della prova d'esame

Scritto

A) Svolgimento di 15 esercizi in presenza, ricavati da libri di testo liceali, divisi nel modo seguente:

4 esercizi sui seguenti argomenti:

1. algoritmo euclideo per la determinazione del MCD;
2. proprietà dei numeri reali e loro rappresentazione decimale;
3. proprietà delle rette nel piano cartesiano;
4. proprietà delle coniche nel piano cartesiano;
5. equazioni di I e II grado;
6. disequazioni di I e II grado.

4 esercizi sui seguenti argomenti:

1. proprietà delle potenze dei logaritmi;
2. le funzioni elementari dell'analisi e loro grafici, in particolare le funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale e logaritmo;
3. limiti e derivate;
4. integrali;
5. studio di una funzione;
6. ricerca di massimi e minimi in situazioni reali.

4 esercizi sui seguenti argomenti:

1. Distribuzioni di frequenze. Rappresentazione in istogrammi. Calcolo di media, varianza e altri indici.
2. Spazi di probabilità. Lo spazio uniforme e il calcolo combinatorio.
3. Calcolo di probabilità di eventi elementari di unioni di intersezioni.
4. Calcolo di probabilità condizionate. Probabilità totali e formula di Bayes.
5. Variabili aleatorie. Legge, media e varianza.
6. Modelli discreti: bernoulliano; binomiale; ipergeometrico; geometrico; poissoniano.

3 esercizi sugli argomenti trattati nel programma.

La prova dura 4 Ore. E' possibile consultare, durante la prova, il proprio libro di testo.

B) Svolgimento, non in presenza, di una tesina relativamente al modulo 3)

C) Svolgimento, non in presenza, di un foglio elettronico o di una pagina animata relativamente al modulo 4)

Orale

La prova orale consiste nella discussione di un esercizio svolto e/o nella illustrazione di uno degli argomenti sviluppati non in presenza relativamente ai moduli 3,4 a scelta della commissione.

Frequenza.

Le assenze non possono superare l'20% delle attività previste pari a 22 ore.

Verrà istituito un ciclo di seminari-laboratorio il sabato pomeriggio nei mesi Marzo e Aprile ognuno dei quali conterà come 5 ore di lezione, validi per recuperare la frequenza di lezioni perdute.

Crediti

Per coloro che hanno una abilitazione nelle cassi A047 e A048 hanno diritto ad usufruire di 2,5 (15 ore) crediti non in Fisica e per coloro che hanno l'abilitazione nella classe A038 hanno diritto ad usufruire 2,5 (15 ore) di crediti non in matematica.

Per coloro che hanno una abilitazione ottenuta tramite SISS o TFA hanno diritto ad usufruire di 15 crediti nei settori PED 03 e PED 04.