

TFA CLASSE A049 (MATEMATICA E FISICA)

CORSI DI MATEMATICA (9 crediti)

DIDATTICA DELLA MATEMATICA (6CFU)

Docente: Rosetta Zan

Il corso vuole essere un'introduzione alle problematiche dell'apprendimento e insegnamento della matematica. A partire dal modello di apprendimento come attività costruttiva e da altre teorie che evidenziano la complessità del processo di apprendimento e quindi di insegnamento, verranno analizzate le implicazioni che ne derivano per l'insegnamento della matematica.

Argomenti:

L'apprendimento della matematica come attività costruttiva; misconcetti, linguaggio quotidiano e linguaggio matematico, razionalità, metacognizione, convinzioni, emozioni, atteggiamenti.

Il processo di insegnamento: l'osservazione, l'interpretazione, l'intervento. Curricoli, risorse didattiche e strategie.

La verifica finale avrà come oggetto i materiali eventualmente prodotti durante il corso, ed una prova finale consistente nella redazione e discussione di un lavoro di approfondimento su argomenti trattati nel corso realizzato nell'ambito del tirocinio.

APPLICAZIONI COME MOTIVAZIONI PER LA MATEMATICA (3CFU)

Docente: Andrea Milani Comparetti

Il corso si propone di studiare la possibilità di sfruttare l'interesse per alcune applicazioni come motivazione per gli studenti delle superiori che li invogli a comprendere la matematica (anche la fisica). Questo approccio deve essere considerato un complemento, più che un'alternativa, all'abituale approccio che sottolinea la generalità che deriva dall'astrazione matematica. In particolare nel corso di questo anno viene scelta l'astronomia del sistema solare, intesa nel senso osservativo, come applicazione; vengono osservati anche satelliti artificiali.

Argomenti:

Cenni storici (Galileo, Keplero, Newton). Il problema dei due corpi e la sua presentazione a livello elementare. Problemi di calcolo effettivo. Geografia del sistema solare. Lo spazio circumterrestre. Geometria della luce e visibilità; esercitazione pratica: stazione spaziale. Non banalità dei problemi, il concetto di caos. Riflessione e discussione. Una notte all'osservatorio di Libbiano (Peccioli).

La verifica finale avrà come oggetto i materiali eventualmente prodotti durante il corso, ed una prova finale consistente in una simulazione di lezione su un'argomento scelto tra quelli trattati, seguita da una discussione sugli aspetti sia logici che didattici.

CORSI DI FISICA (9 crediti)

COMPLEMENTI DI FISICA GENERALE (6CFU)

Docenti: Carlo Angelini, Sergio Giudici

Il corso si propone di riesaminare in maniera critica gli argomenti principali che costituiscono la fisica classica.

Argomenti:

Meccanica del punto e dei sistemi

I principi della termodinamica

Le equazioni di Maxwell per l'elettromagnetismo

Alla fine del corso sarà richiesto a ciascun allievo di preparare una lezione in "formato scuola superiore" su uno degli argomenti trattati, fornendo eventualmente una mini-dispensa della lezione.

PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE (3CFU)

Docenti: Marcomaria Massai, Sergio Giudici

Il corso si propone realizzare in laboratorio esperienze di fisica di particolare interesse didattico e di discutere i metodi fondamentali dell'analisi dei dati.

Argomenti:

Elementi di statistica

Teoria degli errori e minimi quadrati

Teoria degli errori

Esperienze in laboratorio:

(1) Pendolo semplice e quadrifilare

(2) Volano

(3) Ottica Geometrica

Alla fine del corso sarà richiesto a ciascun allievo di preparare una relazione su una delle esperienze realizzate.