

TFA II CICLO CLASSE A049 – MATEMATICA E FISICA

Programmi su cui verteranno i corsi e le prove di esame dei singoli insegnamenti

[Didattica e matematiche elementari da un punto di vista superiore](#)

[Le applicazioni come motivazione per lo studio della matematica – Matematica e astronomia](#)

[Complementi di fisica generale](#)

[Preparazione di esperienze didattiche](#)

“Didattica e matematiche elementari da un punto di vista superiore”

Docente: Di Martino Pietro

Contenuti insegnamento

Il corso partirà dall'analisi degli obiettivi stabiliti dalle Linee Guida per Tecnici e Professionali e Indicazioni per i Licei, discutendo sulle competenze chiave su cui si incentra il percorso matematico alla scuola secondaria di secondo grado.

Dal punto di vista dei contenuti il corso riprenderà la caratterizzazione degli insiemi numerici N , Z , Q , R e C descrivendo diversi approcci possibili e approfondendo riflessioni di natura didattica e alcuni aspetti storici della formalizzazione. Particolare attenzione sarà rivolta all'aritmetica e teoria dei numeri elementare, e alle proprietà legate alla divisibilità e ai numeri primi. In questo contesto si rifletterà sulla nozione di cardinalità e sul principio di induzione, affrontando e discutendo problemi legati ad elementi di combinatoria. Un possibile percorso potrebbe incentrarsi su riflessioni elementari legate al calcolo delle probabilità e della statistica.

Durante il corso saranno presentate e analizzate le potenzialità e le difficoltà di differenti dimostrazioni di teoremi importanti, saranno inoltre proposti problemi “elementari” analizzandone potenzialità e difficoltà.

Testi di riferimento (non c'è nessun testo adottato)

Villani V. *Cominciamo da Zero* Pitagora

Linee Guida Tecnici e Professionali, Indicazioni Nazionali Licei.

Autori vari *Numbers* Springer Verlag.

Courant R. & Robbins H. *Che cos'è la matematica* Bollati Boringhieri.

Kline M. *Storia del pensiero matematico* Einaudi.

Potranno essere utilizzati articoli tratti da riviste o appunti forniti dal docente.

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del corso sono vari: discutere gli obiettivi primari dell'educazione matematica del secondo ciclo, Ripercorrere e approfondire gli aspetti legati all'introduzione e alla formalizzazione degli insiemi numerici. Analizzare le potenzialità dell'aritmetica per la costruzione di problemi “significativi” da affrontare in classe. Diventare consapevoli delle potenzialità del contesto aritmetico per costruire problemi significativi. Conoscere e valutare punti di forza e di debolezza in chiave didattica di differenti approcci allo stesso contenuto.

Metodi didattici

Le lezioni saranno il più possibile interattive, dando ampio spazio alla discussione. Durante le lezioni saranno proposte attività di analisi e soluzione problemi seguite da discussioni collettive.

Valutazione finale

L'esame si svolgerà in forma scritta e orale.

[Torna all'inizio](#)

“Le applicazioni come motivazione per lo studio della matematica – Matematica e astronomia”

Docente: Milani Comparetti Andrea

1. Introduzione. Scopo del corso: usare l'osservazione astronomica come motivazione per lo studio della matematica (anche della fisica, o dell'informatica). (1h)
2. Storia antica della meccanica celeste. Archeoastronomia e legge naturale. La perdita della meccanica celeste antica. Il problema del moto dei pianeti nel 17o secolo, l'influenza del pensiero antico sulle scoperte di Newton. (3h)
3. Problema dei due corpi. Leggi di Keplero. Riduzione alla forza centrale. Soluzione con uso del calcolo differenziale, orbite come coniche. (4h)
4. Geografia del sistema solare: pianeti, satelliti, asteroidi, comete. Asteroidi vicini alla Terra. Lo spazio circumterrestre: Luna, satelliti, stazione spaziale, detriti. (2h)
5. Geometria della luce. Umbra, cono d'ombra della Terra, albedo, magnitudini apparenti e assolute, moto proprio. Che cosa si puo' vedere in pratica. Esercitazione pratica: la stazione spaziale. (2h+sera)
6. Planetarii e programmi simili. Riflessione sulla rotazione della terra. Pianeti come astri erranti, punti di inversione. (2h)
7. Storia moderna della meccanica celeste. Eta' d'oro della meccanica celeste, crisi della non integrabilita', concetto di caos. Esempio elementare di caos (mappa standard). (2h)
8. Riflessione e discussione. Che cosa entusiasma i ragazzi di 16-18 anni? Si puo' trasmettere l'entusiasmo per la ricerca anche in materie apparentemente fredde? Il coinvolgimento in problemi tecnici e' di aiuto o di ostacolo? (2h)
9. Una notte all'osservatorio: visita all'osservatorio di Libbiano (Peccioli), osservazioni di stelle, pianeti e asteroidi. (sera e notte)

Prova di esame

Lezione di 30 minuti su uno degli argomenti trattati (per studenti di un anno/scuola da specificare): a partire dalla seconda meta' di maggio.

[Torna all'inizio](#)

“Complementi di fisica generale”

Docenti: Angelini Carlo, Shore Steven Neil, Vicari Ettore

Obiettivi formativi

Il corso si propone riesaminare in maniera critica alcuni argomenti fondamentali di fisica classica e fisica moderna

Contenuti insegnamento

Durante il corso verranno esaminati argomenti di meccanica del punto e dei sistemi, fluidodinamica, elettromagnetismo, termodinamica classica, teoria della relatività e meccanica quantistica.

Prova di esame

L'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta consiste in alcune domande riguardanti gli argomenti trattati durante il corso. La prova orale consiste in una discussione sulla prova scritta.

[Torna all'inizio](#)

“Preparazione di esperienze didattiche”

Docenti: Massai Marcomaria, Giudici Sergio

Obiettivi formativi

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

Contenuti insegnamento

Durante il corso verrà esaminata la teoria degli errori e l'analisi dei dati; verranno inoltre eseguite in laboratorio alcune esperienze riguardanti argomenti di fisica classica.

Prova di esame

L'esame consiste nella preparazione di una relazione su alcune delle esperienze svolte in laboratorio seguita da una discussione orale sulla relazione presentata.

[Torna all'inizio](#)