



Universita' degli Studi di Padova
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2002/2003

Laurea di primo livello in Fisica

Programmi dei Corsi

Curriculum: Corsi comuni

ESPERIMENTAZIONI FISICA 1 (BASE)

(Titolare: Prof. SERGIO CIAMPOLILLO)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Esperimenti:

- 3 esperimenti di meccanica (pendolo, piano inclinato, volano)
- 1 esperimento di statistica

Lezioni teoriche:

- presentazione del corso; errori; errori casuali e sistematici; loro cause; generalità
- fondamenti di teoria della probabilità; leggi della probabilità totale, della probabilità composta e della probabilità condizionata
- organizzazione grafica dei dati: istogrammi; funzione di frequenza
- stime di tendenza centrale; stime di dispersione
- variabili casuali discrete: campioni, popolazione, speranza matematica e varianza della popolazione, teorema di Chebishef, teorema di Bernoulli
- rapporto tra media del campione e media della popolazione, tra varianza del campione e varianza della media, tra varianza del campione e varianza della popolazione
- variabili casuali continue: densità di probabilità; distribuzione normale; proprietà della distribuzione normale
- significato statistico dell'errore quadratico medio e dell'errore della media
- conseguenze della legge normale
- analisi dei dati
- compatibilità tra risultato di una misura ed una costante prefissata
- compatibilità tra due misure indipendenti tenuto conto dei loro errori

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ESPERIMENTAZIONI FISICA 1 (SDOPP.)

(Titolare: Prof. MAURIZIO LORETI)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

ESPERIMENTAZIONI FISICA 2 (BASE)

(Titolare: Prof. SERGIO CIAMPOLILLO)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 1F

Propedeuticità' :

Esperimentazioni Fisica 1 (solo frequenza)

Contenuto dell'attività formativa :

- Esperimenti:
- 2 esperimenti di meccanica (pendolo di Kater, estensimetro)
- 3 esperimenti di termofisica (attrito viscoso in un liquido, calore specifico di un solido, calore di fusione)
- Lezioni teoriche:
- propagazione degli errori: errori nelle combinazioni lineari di misure dirette; legge di propagazione degli errori per funzioni prodotto di potenze; legge di propagazione degli errori per funzioni qualunque
- funzioni di stima; la funzione di likelihood

- interpolazione lineare generale
- interpolazione lineare con una retta per l'origine
- media pesata di misure indipendenti
- incertezza sull'errore quadratico medio e la varianza di un campione di misure
- cenni di calcolo combinatorio
- statistica binomiale
- statistica di Poisson

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ESPERIMENTAZIONI FISICA 2 (SDOPP.)

(Titolare: Prof. MAURIZIO LORETI)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

ESPERIMENTAZIONI FISICA 3

(Titolare: Prof. GIUSEPPE VIESTI)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F, Esperimentazioni Fisica 1 e 2.

Contenuto dell'attività formativa :

- Metodologie di analisi dei dati sperimentali.
- Strumenti a bobina mobile e multimetri digitali per misure di corrente, tensione e resistenza.
- Analisi di circuiti resistivi.
- Misure elettriche e circuiti in corrente continua.
- Misure di resistività.
- Principi di funzionamento e uso dell'oscilloscopio.
- Circuiti RC e RL in serie.
- Circuiti RCL in serie e oscillazioni libere smorzate.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ESPERIMENTAZIONI FISICA 4

(Titolare: Prof. GIOVANNI Busetto)

Periodo: Il anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F, Esperimentazioni Fisica 1 e 2. Esperimentazioni Fisica 3 (solo frequenza)

Contenuto dell'attività formativa :

- Analisi di circuiti in corrente alternata.
- Impedenza e legge di Ohm generalizzata.
- Filtri RC in serie.
- Oscillazioni forzate in circuiti RCL in serie.
- Aspetti sperimentali di ottica geometrica.
- Misure di focale di una lente.
- Caratterizzazione di fenomeni di aberrazione.
- Aspetti sperimentali di ottica ondulatoria.
- Fenomeni di diffrazione e interferenza da una o più fenditure rettilinee.
- Fenomeni di polarizzazione della luce
- Misure di lunghezza d'onda con il reticolo di diffrazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FISICA 1F

(Titolare: Prof. FURIO BOBISUT)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica 1F

Contenuto dell'attività formativa :

Grandezze fisiche, unità di lunghezza e di tempo. Dimensioni fisiche.
Cinematica del punto: moto rettilineo, moto piano, moto circolare.
Dinamica del punto: Massa inerziale; il concetto di forza, Le tre leggi di Newton.
Lavoro ed energia cinetica. Teorema dell'energia. Forze conservative. Energia potenziale. Moto armonico. Il sistema massa-molla. Quantità di moto. Impulso. Forze impulsive.
Dinamica di sistemi di particelle: centro di massa. Q. di m. totale e sua conservazione.
Momento angolare e delle forze per un punto materiale e per un sistema. Momento angolare intrinseco ed orbitale. Conservazione del momento angolare.
Cinematica e dinamica nei sistemi di riferimento accelerati. Forze di inerzia.
Corpo rigido. Rotazione intorno ad un asse fisso. Urti tra corpi rigidi. Rotolamento.
Rotazione intorno ad assi non di simmetria. Precessione. Giroscopio. Statica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FISICA 2F

(Titolare: Prof. FURIO BOBISUT)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 1F Matematica 1F, Matematica 2F

Contenuto dell'attività formativa :

Moto nel sistema di riferimento terrestre.
I pendoli. L'oscillatore smorzato con attrito radente, con attrito viscoso.
Risonanza.
Cenni ai fenomeni di superficie. Proprietà elastiche dei solidi.
Equilibrio termico, principio zero della termodinamica (t.d.), temperatura.
Termometro a gas. Equilibrio t.d.; equazione di stato. Lavoro. Energia interna; calore.
Il I principio della t.d.. Calori specifici; calori latenti; trasmissione del calore.
Gas ideali: espansione libera; energia interna. Relazione di Mayer, equazione di Poisson. Teoria cinetica dei gas. Proprietà dei fluidi reali.
Macchine termiche. Il II principio della t.d. Reversibilità. Ciclo di Carnot.
Teorema di Carnot. Temperatura t.d.. Teorema di Clausius. Entropia. Principio dell'aumento dell'entropia; entropia ed energia inutilizzabile. Cenni all'interpretazione statistica dell'entropia. Eq. di Clapeyron.
Statica dei fluidi. Dinamica dei fluidi. Viscosità; cenni alla resistenza di scia e vorticoso.
Leggi di Keplero. La forza di gravitazione universale. Le orbite dei satelliti.
L'esperienza di Cavendish.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FISICA 3F

(Titolare: Prof. GIANNI ZUMERLE)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica 1F, Matematica 2F e Matematica 3F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F.

Contenuto dell'attività formativa :

Legge Coulomb. Sistema Internazionale di unità di misura. Campo elettrostatico.

Potenziale elettrostatico.
Legge di Gauss. Equazioni di Poisson e Laplace.
Dipolo elettrico. Approssimazione di dipolo per un sistema di cariche.
Proprietà dei conduttori in equilibrio. Schermo elettrostatico. Capacità; condensatore ideale. Energia di un sistema di cariche. Energia del campo elettrostatico.
Dielettrici. Costante dielettrica. Polarizzazione. Cariche di polarizzazione. Vettore spostamento elettrico. Cenni su interpretazione microscopica del comportamento dei dielettrici.
Correnti elettriche e densità di corrente. Conservazione della carica. Legge di Ohm. Effetto Joule.
Generatori. Forza elettromotrice. Leggi di Kirchhoff. Cenni su superconduttività.
Campo magnetico; forza di Lorentz. Moto di una carica in un campo magnetico.
Frequenza di ciclotrone. Effetto Hall.
Seconda legge di Laplace. Legge Biot-Savart. Legge della circuitazione di Ampere.
Potenziale vettore. Prima legge di Laplace. Forze tra correnti. Definizione di μ_0 .
Momento di dipolo magnetico.
Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. Mutua e auto-induttanza.
Circuiti a costanti concentrate. Soluzioni stazionarie di circuiti con f.e.m. alternata.
Impedenza complessa. Risonanza in circuiti RLC.
Energia di un sistema di correnti. Proprietà magnetiche dei materiali. Vettore magnetizzazione. Correnti di magnetizzazione Vettore H. Ferromagnetismo; curva di isteresi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

A. Bettini, "Elettromagnetismo", Decibel-Zanichelli.

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Fisica, vol. 2", Edises

R.P. Feynman, "Lezioni di Fisica", vol. I e II

FISICA 4F

(Titolare: Prof. GIANNI ZUMERLE)

Periodo: Il anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 3F, Matematica 1F, Matematica 2F e Matematica 3F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F.

Contenuto dell'attività formativa :

Corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell. Densità di energia e flusso di energia del campo e.m.. Soluzioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto. Potenziali elettromagnetici. Soluzioni in presenza di sorgenti.

Equazione del moto trasversale di una corda elastica omogenea ideale. Modi normali.

Relazione di dispersione.

Analisi armonica di un fenomeno periodico e non periodico.

Onde progressive. Onde sonore, onde elastiche. Battimenti.

Vettori k, E, B nelle onde e.m. piane. Intensità onde e.m. Stati di polarizzazione di un'onda.

Campo radiazione. Spettro onde e.m..

Effetto Doppler per le onde sonore e per la luce.

Fenomeni impulsivi. Velocità di gruppo. Misure della velocità della luce.

Ottica geometrica. Leggi di rifrazione e riflessione. Interpretazione ondulatoria di rifrazione/riflessione. Indice rifrazione complesso. Cenni sull'interpretazione microscopica dell'indice di rifrazione.

Immagini. Specchio piano, parabolico, sferico. Dispersione della luce in un prisma.

Diottra sferico. Equazione delle lenti sottili. Ingrandimento trasversale ed angolare.

Interferenza e diffrazione. Principio di Huygens/Fresnel. Fori di Young. Cenni sulla coerenza spaziale e temporale. Lamina a facce piane e parallele. Frange di uguale inclinazione e di ugual spessore.

Interferenza tra molte sorgenti. Reticolo. Figura di interferenza di un reticolo. Potere risolutivo.

Diffrazione da una fenditura e da una apertura circolare. Potere risolutivo di una lente.

Reticolo reale. Diffrazione da centri distribuiti casualmente.

Applicazioni del criterio Rayleigh: imperfezioni di superfici ottiche; profondità di campo.

Stati di polarizzazione lineare, circolare, ellittica. Polarizzazione per riflessione (angolo Brewster), diffusione, dicroismo. Legge di Malus. Analizzatori.

Onde e.m. in mezzi non isotropi. Birifrangenza. Lamina a quarto d'onda. Birifrangenza artificiale. Attività ottica.

Esperimento di Michelson-Morley, trasformazioni di Lorentz.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

A. Bettini, "Elettromagnetismo", Decibel-Zanichelli.

A. Bettini, "Le onde e la luce", Decibel-Zanichelli.

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Fisica, vol. 2", EdiSES

R.P. Feynman, "Lezioni di Fisica", vol. I e II.

FISICA 5F

(Titolare: Prof. GIOVANNI BUSETTO)

Periodo: Il anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 3F, Fisica 4F, Matematica 1F, Matematica 2F, Matematica 3F e Matematica 4F.

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F.

Contenuto dell'attività formativa :

- La radiazione elettromagnetica e i fotoni.
- Effetto fotoelettrico.
- Emissione e assorbimento di radiazione. Lo spettro di corpo nero.
- L'effetto Compton.
- La struttura atomica e gli esperimenti di Rutherford.
- Spettri atomici e l'atomo di Bohr.
- Il Laser e il Maser.
- Caratteristiche ondulatorie della materia.
- Principio di indeterminazione di Heisenberg.
- La struttura atomica.
- Quantizzazione del momento angolare. Lo spin e il momento magnetico.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FISICA E METODOLOGIE SPAZIALI

(Titolare: Prof. FRANCESCO MARZARI)

Periodo: Il anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso intende fornire le conoscenze di base necessarie per affrontare lo studio della dinamica dei satelliti artificiali e naturali. Saranno analizzati inoltre problemi relativi al controllo dell'assetto di satelliti artificiali e profili di missioni.

Contenuto dell'attività formativa :

1. **Dinamica orbitale:** Definizione degli elementi orbitali tridimensionali, problema a due corpi, orbite Kepleriane ellittiche, paraboliche e iperboliche. Problema a tre corpi ristretto, punti Lagrangiani e loro stabilità. La funzione perturbatrice e le equazioni di Lagrange. Studio di orbite di satelliti artificiali, orbite geostazionarie. Perturbazioni non-gravitazionali alle orbite, forze mareali e pressione di radiazione diretta e indiretta. Orbite di trasferimento e manovre orbitali.
2. **Controllo di assetto di una sonda.** Orientazione della sonda nello spazio, giroscopi, accelerometri. Descrizione delle forze che modificano l'assetto di satelliti in orbita attorno alla Terra, gradiente di gravità, campo magnetico terrestre e pressione di radiazione solare. Stabilizzazione dei satelliti, a spin o a tre assi.
3. **Missioni spaziali interplanetarie.** Il Sistema Solare, le orbite dei pianeti. Definizione di sfera di influenza, effetto fionda, ottimizzazione di traiettorie interplanetarie. Orbite di trasferimento di Hohmann. Il problema di Lambert e variabili universali, sue soluzioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FLUIDODINAMICA

(Titolare: Prof. ROBERTO TUROLLA)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Proprietà fisiche dei fluidi. Forze di volume e di superficie, equilibrio meccanico. Proprietà termodinamiche dei gas ad alta temperatura. Interazioni coulombiane. Dinamica dei fluidi. Espansione, scorrimento e vorticità. Viscosità. Visuali Lagrangiana ed Euleriana. Equazioni del moto e leggi di conservazione: equazione di continuità, equazione di Bernoulli, equazioni di Navier-Stokes. Flusso di un fluido viscoso incompressibile. Numero di Reynolds. Flussi laminare e turbolento. Termoconduzione: conduzione radiativa ed elettronica. Instabilità. Onde sonore. Caratteristiche. Onde d'urto. Curve di Hugoniot. Fluidi astrofisici.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

INGLESE DI BASE

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 2,00 CFU

INTRODUZIONE ALL'USO DEI CALCOLATORI

(Titolare: Prof. MARIO VASCON)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 8A; 1,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

(Lezioni ed esercitazioni in aula informatica)

- Operazioni di Bootstrap e di Shutdown.
- Sistemi operativi con interfaccia grafica. Uso di Window. Finestre, directories, icone, files, programmi, programmi applicativi.
- Operazioni sui files e sulle directories: creazione, copiatura, cancellazione.
- Programmi applicativi di uso comune. Editors, Word Processors, Spreadsheets, Databases.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA

(Titolare: Prof. FRANCESCO FASSO')

Periodo: Il anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica 2F e Matematica 4F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Matematica 1F e Matematica 3F

Contenuto dell'attività formativa :

Teoria qualitativa equazioni differenziali: Flusso di un'equazione differenziale. Integrali primi e derivata di Lie. Equilibri e stabilità; teorema di Lyapunov. Ritratti in fase di sistemi nel piano. Linearizzazione e classificazione dei punti di equilibrio nel piano. Esempi di biforcazioni. Cenno al comportamento dei sistemi forzati. Sistemi vincolati: Vincoli olonomi; varietà delle configurazioni e coordinate lagrangiane. Vincoli ideali. Energia cinetica, forze ed energie potenziale in coordinate lagrangiane. Equazioni di Lagrange: deduzione e forma normale. Meccanica Lagrangiana: Invarianza delle equazioni di Lagrange; Lagrangiane

equivalenti. Conservazione dell'energia. Potenziali dipendenti dalle velocità: forze elettromagnetiche nel formalismo Lagrangiano. Equilibri e stabilità: teorema di Lagrange-Dirichlet. Simmetrie ed integrali primi: teorema di Noether e coordinate ignorabili. Linearizzazione e piccole oscillazioni. Introduzione minima ai principi variazionali della meccanica: equazione di Euler-Lagrange, principio di Hamilton; geodetiche e moti vincolati.

Meccanica Hamiltoniana: Trasformata di Legendre. Equazioni di Hamilton. Parentesi di Poisson. Cenno alle trasformazioni canoniche.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Scritto eventualmente seguito da orale

Testi di riferimento :

Dispense del docente, che saranno rese disponibili all'inizio del corso.

G. Benettin, L. Galgani, A. Giorgilli, "Appunti di Meccanica Razionale" (dispense distribuite dalla Libreria Progetto).

E' utile la consultazione occasionale di:

V.I. Arnold, "Metodi matematici della meccanica Classica" (Editori Riuniti). Se l'edizione italiana non fosse disponibile sul mercato si può ricorrere a quella inglese, edita dalla Springer.

ISTITUZIONI DI METODI MATEMATICI

(Titolare: Prof. PIERALBERTO MARCHETTI)

Periodo: Il anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 3F, Fisica 4F, Fisica 5F e Matematica 4F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F, Matematica 1F, Matematica 2F e Matematica 3F

Contenuto dell'attività formativa :

Funzioni di variabile complessa: analiticità, poli, polidromia, integrazione.

Alcune equazioni differenziali alle derivate parziali rilevanti per la fisica e funzioni speciali associate.

Trasformata di Fourier e di Laplace.

Delta di Dirac e cenno alle distribuzioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

C. Bernardini, O. Ragnisco, P.M. Santini, "Metodi Matematici della Fisica", La Nuova Italia Scientifica

ISTITUZIONI DI RELATIVITA'

(Titolare: Prof. PIERALBERTO MARCHETTI)

Periodo: Il anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 3F, Fisica 4F, Matematica 4F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F, Matematica 1F, Matematica 2F e Matematica 3F

Contenuto dell'attività formativa :

Origine storica della teoria della relatività einsteiniana; postulati della relatività ristretta; trasformazioni di Lorentz; meccanica relativistica; elettrodinamica relativistica; formalismo covariante e sua applicazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testo:

L.D. Landau, E.M. Lifshits, "Teoria dei Campi". Editori Riuniti

LABORATORIO DI FISICA 1

(Titolare: Prof. SANDRO CENTRO)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Fisica 3F, Fisica 4F, Fisica 5F

Propedeuticità' :

Fisica 1F, Fisica 2F, Esperimentazioni Fisica 1 e Esperimentazioni Fisica 2. Esperimentazioni Fisica 3 e Esperimentazioni Fisica 4 (solo frequenza).

Contenuto dell'attività formativa :

Lezioni in aula:

Richiami sul comportamento dei circuiti lineari nel dominio del tempo (soluzione libera stazionaria) e nel dominio della frequenza. Integrale di Fourier. Elementi di teoria delle reti. Quadrupoli. Linee di trasmissione. Diodo. Transistor bipolare. Comportamento in continua e risposta ai segnali in bassa frequenza. Il concetto di feedback. L'amplificatore operazionale.

Esercitazioni:

- 1) La strumentazione di laboratorio; esercitazioni all'oscilloscopio
- 2) Circuiti elementari a resistenze e condensatori. Misura della risposta a segnali periodici (sinusoidali e non) al variare della frequenza. Misure d'impedenza.
- 3) Cavo coassiale. Misura dei parametri caratteristici della linea.
- 4) Diodo. Misura della risposta a un segnale periodico (sinusoidale e non) a media nulla. Realizzazione di un generatore di segnali impulsivi.
- 5) Transistor. Il transistor come interruttore: misura della risposta a un segnale in onde quadre. Realizzazione di un amplificatore, in configurazione CE, con emitter follower.
- 6) Amplificatore operazionale. Realizzazione di un amplificatore invertente e di uno non invertente. Misura del prodotto guadagno-banda passante al variare del guadagno.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

MATEMATICA 1F

(Titolare: Prof. MASSIMO LANZA DE CRISTOFORIS)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

nessuno. Si consiglia comunque allo studente di ripassare quanto svolto alle scuole medie superiori circa: algebra, disequazioni, trigonometria piana.

Obiettivi formativi :

fornire gli strumenti base dell'analisi matematica per funzioni di una variabile reale.

Contenuto dell'attività formativa :

Proprietà dell'ordine e proprietà topologiche della retta reale. Numeri complessi. Limiti di successioni. Serie numeriche. Complementi di topologia. Limiti di funzioni reali di variabile reale. Continuità per funzioni reali di variabile reale. Confronto locale tra funzioni. Derivate e teoremi classici del calcolo differenziale. Applicazioni

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

esame scritto con eventuale integrazione orale decisa dal docente.

Testi di riferimento :

G. De Marco: "Analisi uno", Ed. Decibel Zanichelli

Ausili didattici :

G. De Marco, C. Mariconda: "Esercizi di calcolo in una variabile per il nuovo ordinamento, Ed. Decibel Zanichelli.

MATEMATICA 2F

(Titolare: Prof. MAURIZIO CANDILERA)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso introduce alle tecniche dell'Algebra Lineare ed alle sue applicazioni alla Geometria dello spazio.

Contenuto dell'attività formativa :

Gli argomenti del corso saranno i seguenti:

Spazi Vettoriali ed Applicazioni lineari. Rango di una matrice. Risoluzione di Sistemi di equazioni lineari. Teorema di Rouche'-Capelli. Determinanti e loro applicazioni. Autovalori, autovettori.

Forme quadratiche e loro relazioni con le coniche.

Applicazioni bilineari simmetriche sul corpo reale e loro classificazione. Forme Hermitiane.

Sottovarietà lineari dello spazio euclideo, distanza, angoli e volume.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi consigliati:

T. Apostol: "Calculus II (Geometria)", Ed. Boringhieri 1979 (J. Wiley 1967)

M. Baldassarri: "Guida allo studio della Geometria Analitica", Ed. Cedam 1966

MATEMATICA 3F

(Titolare: Prof. FRANCESCO FASSO')

Periodo: I anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica 1F e Matematica 2F

Obiettivi formativi :

G. De Marco, "Analisi uno", Ed. Decibel-Zanichelli

Contenuto dell'attività formativa :

Serie di potenze e sviluppabilità in serie di Taylor. Integrali generalizzati. Equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine a variabili separabili. Spazi normati, spazi metrici, compattezza. Continuità e limiti in più variabili. Continuità delle funzioni lineari fra spazi normati ed equivalenza delle norme in dimensione finita. Nozione di connessione per archi. Curve, lunghezze, integrale curvilineo. Derivate direzionali, differenziale, regole di differenziazione, gradiente. Massimi e minimi locali, hessiano. Teorema delle funzioni implicite, diffeomorfismi. Nozione di varietà differenziabile e di spazio tangente (brevi cenni), massimi e minimi vincolati e moltiplicatori.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

esame scritto con eventuale integrazione orale decisa dal docente.

MATEMATICA 4F

(Titolare: Prof. UMBERTO MARCONI)

Periodo: Il anno, 1 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica 2F

Propedeuticità' :

Matematica 1F, Matematica 3F

Contenuto dell'attività formativa :

Serie di potenze e sviluppabilità in serie di Taylor.

Integrali multipli, teorema di riduzione e teorema di cambiamento di variabili. Area delle superficie e integrali sulle superficie. Integrali dipendenti da parametro. Forme differenziali lineari. Campi vettoriali, campi irrotazionali e conservativi, flusso di un campo attraverso una superficie parametrica, teorema della divergenza, rotore e formula di Stokes; regole di calcolo con gli operatori vettoriali, laplaciano.

Nozione di equazione differenziale, di sistema, di problema di Cauchy. Teoremi di esistenza e unicità. Equazioni autonome ed integrali primi. Equazioni e sistemi differenziali lineari, a coefficienti costanti e non (struttura delle soluzioni, wronskiani, metodo dei coefficienti indeterminati, metodo della variazione delle costanti,...).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E C++

(Titolare: Prof. ROBERTO STROILI)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

- Introduzione e sintassi di C/C++, primi esempi di programmi C++
- Variabili, array, puntatori e allocazione dinamica della memoria
- Classi e oggetti: differenza tra interfaccia e implementazione
- Templates; un esempio di template: linked list e iteratore sulla lista
- Ereditarietà tra classi
- Metodi virtuali e classi astratte
- Cenni di ingegneria del software: il ciclo di sviluppo del software e i suoi vari stadi. Sviluppo a cascata e sviluppo evolutivo
- Introduzione alla programmazione a oggetti: classi, oggetti, relazioni. Messaggi e responsabilità. Loro rappresentazione grafica. Cenni di programmazione generica
- Introduzione a UML
- Analisi: studio del problema e identificazione delle classi, delle loro relazioni e responsabilità. Casi d'uso. Scenari
- Disegno: ereditarietà verso composizione. Ereditarietà verso tipi parametrizzati. Identificazione e riuso dei più comuni patterns e meccanismi
- Implementazione: esempi di implementazione in C++ usando la STL

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

TECNICHE DI TRATTAMENTO DEI SEGNALI

(Titolare: Prof. GIOVANNI ZANELLA)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso mira a fornire le conoscenze essenziali riguardanti la rivelazione e l'elaborazione dei segnali in presenza di rumore, in particolare nelle misure fisiche impieganti strumentazione elettronica. La parte applicativa del corso è rivolta ai rivelatori di radiazioni e alla loro elettronica associata. Vengono considerati i problemi di filtratura al fine di ottimizzare il rapporto segnale rumore.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

TOPOLOGIA

(Titolare: Prof. GIUSEPPE DE MARCO)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Nozione di spazio topologico. Sottospazi. Prodotti. Topologia di uno spazio metrico. Compattezza, compattezza sequenziale, legami tra compattezza e completezza: spazi totalmente limitati. Spazi normati, spazi di funzioni con i vari tipi di convergenza. Compattezza locale. Nozione di omotopia tra funzioni, omotopia relativa, omotopia dei cammini; gruppoide e gruppo fondamentale di uno spazio. Nozione di rivestimento; monodromia e rialzamento dei cammini. Azione del gruppo fondamentale della base sulla fibra in un rivestimento. Qualche calcolo di gruppo fondamentale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

USO DEI CALCOLATORI IN FISICA

(Titolare: Prof. MARIO VASCON)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A; 3,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

(Lezioni ed esercitazioni in aula informatica)

- Cenni storici. Dai calcolatori meccanici a quelli elettronici.
- Schema a blocchi di un calcolatore elettronico (schema "alla Von Neumann"). Memoria centrale e sua organizzazione. Memoria cache, Central Process Unit (CPU), Arithmetic Logic Unit (ALU).
- Periferiche e sistemi di Input/Output. Monitors, stampanti (laser e a getto d'inchiostro), memorie di massa e loro organizzazione (floppies, hard disks, CD, CDRW, DVD), sistemi di backup (nastri, cartucce, CD, ecc..)
- Cenni sui sistemi operativi. Caratteristiche fondamentali. Sistemi multitasking, multiusers. DOS e Unix. Esempi
- Introduzione ai Linguaggi. Principi di programmazione. Programmazione strutturata. Flow charts. Main programs e subroutines. Esempi. Cenni alla programmazione object oriented, Visual Basic e Visual C++.
- Precisione dei calcolatori. Rappresentazione in binario dei numeri interi e reali. Rappresentazione in virgola fissa e in virgola mobile. Errori di arrotondamento.
- CAD matematici ad uso della Fisica (Mathcad, Mathematica...). Esempi

Struttura della verifica di profitto :

Scritta