



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

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2002/2003

Laurea di primo livello in Astronomia

Programmi dei Corsi

Curriculum: Corsi comuni

ANALISI MATEMATICA 2

(Titolare: Dott. PAOLO GUIOTTO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 80A; 10,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Matematica

Propedeuticità' :

Analisi Matematica I , Geometria.

Contenuto dell'attività formativa :

Serie di potenze, successioni di funzioni, convergenza uniforme. Cenni di topologia generale (spazi metrici, spazi normati, completezza, connessione, compattezza).

Funzione a valori vettoriali di una sola variabile (lunghezza ed ascissa curvilinea).

Funzioni di più variabili (continuità, limiti, nozione di derivata direzionale, differenziale, massimi e minimi, funzioni implicite, diffeomorfismi, varietà, massimi e minimi vincolati).

Integrazione delle funzioni di più variabili (anche alla Lebesgue, ma senza dimostrazioni; teorema di Fubini e Tonelli (enunciato). Integrali superficiali. Teorema della divergenza).

Forme differenziali di grado uno; nozione di forma esatta e forma chiusa, invarianza per omotopia. Cenni alle due forme, ed alla nozione di differenziale esterno; formule di Gauss e Green, formula di Stokes.

Funzioni di una variabile complessa (identità di Cauchy-Riemann, formula di Cauchy, analiticità, zeri, principio di identità, sviluppo di Laurent, singolarità isolate, residui, applicazione al calcolo di integrali.)

Equazioni differenziali ordinarie (teoremi di esistenza ed unicità di Cauchy-Lipschitz, locale e globale, teorema di maggiorazione a priori, lemma di Gronwall; equazioni autonome, integrali primi, alcune tecniche risolutive). Cenni alla serie di Fourier, Teorema di convergenza puntuale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. De Marco – Analisi Due (1 volume), edizioni Decibel – Zanichelli.

ASTROFISICA 1

(Titolare: Prof. FRANCESCO BERTOLA)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dip.to di Astronomia

Contenuto dell'attività formativa :

Morfologia: Classificazioni e morfologia delle galassie. Metodi di classificazione automatica. Distribuzione di luminosità. Popolazioni stellari, distribuzioni di colori e modelli di evoluzione. Proprietà statistiche delle galassie. Mezzo interstellare delle galassie. Il gas ionizzato. Il gas atomico HI. La fase molecolare.

Fotometria: Brillanza superficiale. Profili fotometrici di galassie: legge di De Vaucouleurs, profili di King, disco esponenziale di Freeman. Le galassie ellittiche. Forma in tre dimensioni. Modelli di galassie ellittiche. Analisi delle isofote e deviazione dalla forma ellittica. Il parametro a_4 .

Dinamica: Cinematica e masse delle galassie. Determinazione ottica. Determinazione radio. Determinazione della distribuzione di massa. Misura della curva di rotazione con il gas ionizzato. Misura della curva di rotazione dalle righe di assorbimento. Distribuzione delle velocità lungo la linea di vista e parametri 3 e h_4 .

Dinamica dei sistemi non collisionali, tempo di rilassamento. Equazioni di Jeans, asymmetric drift, dispersione di velocità dei sistemi sferici. Struttura a spirale delle galassie. Dinamica stellare. Stabilità. Orbite. Teoria delle onde di densità. Meccanismi di generazione delle onde spirali.

Distanze: Cefeidi, Funzione di luminosità degli ammassi globulari e nebulose planetarie. Nove e supernove. Fluttuazione di brillanza superficiale. Piano fondamentale.

Parametri globali delle galassie: Storia, morfologia e cataloghi. Definizione dei parametri globali delle galassie. Struttura a larga scala dell'Universo. Relazioni tra galassie, gruppi ed ammassi. Relazione di Tully – Fisher, piano fondamentale e spazio k , il metapiano cosmico. Interpretazione fisica delle proprietà dei sistemi stellari.

Struttura della verifica di profitto :

ASTRONOMIA 1

(Titolare: Prof. CESARE BARBIERI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dip.to di Astronomia

Contenuto dell'attività formativa :

L'astronomia sferica. Sistemi di riferimento astronomici. Le trasformazioni di coordinate. I movimenti della terra e i tempi astronomici. I movimenti dei piani fondamentali. Elementi della dinamica della figura terrestre. L'aberrazione della luce. La parallasse. Velocità radiali e moti propri stellari. Il tempo. L'atmosfera terrestre. Il problema dei due corpi. Determinazione di effemeridi e elementi orbitali. Eclissi e occultazioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

C. Barbieri, «Lezioni di astronomia», ed. Zanichelli, 1999; bibliografia nel testo.

ASTRONOMIA 2

(Titolare: Prof. CESARE BARBIERI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dip.to di Astronomia

Contenuto dell'attività formativa :

Complementi sul sistema solare (corpi minori, sistema solare esterno, pianeti extra-solari). Spettroscopia astronomica (fondamenti della classificazione spettrale, estensione alle basse temperature, principali osservabili spettrali, principali equazioni delle atmosfere stellari, estensione alle atmosfere planetarie).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ASTRONOMIA STORICA

(Titolare: Dott. LUISA PIGATTO) - Mutuato da: Laurea Quadriennale in Astronomia

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

CHIMICA 1

(Titolare: Prof. MARIO MARTELLI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Centro Interchimico

Contenuto dell'attività formativa :

Struttura atomica della materia: Nomi e simboli degli elementi, pesi atomici. Struttura dell'atomo. Corpo nero. Effetto fotoelettrico. Spettri atomici. Serie di Balmer. Principio di combinazione di Ritz. Teoria di Bohr. Serie di Lyman, Balmer e Paschen. Numeri quantici. Spin. La luce e gli elettroni come particelle e onde. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Corda vibrante. Equazione d'onda. Principio di esclusione di Pauli. Regola di Hund. Legame chimico: valenza. Meccanica quantistica e legami chimici. Orbitali

molecolari. Legame ionico. Legame covalente. Composti di coordinazione. Legami ibridi di valenza CH₄, NH₃, H₂O. Legame idrogeno. Legame metallico. Leggi dei gas. Teoria cinetica dei gas. Gas perfetti e reali. Diagramma di Andrews. Stato liquido e soluzioni: tensioni di vapore. Molarità. Molalità. Reazioni chimiche e velocità di reazione. Reazione chimica ed energia libera. Termodinamica chimica. Ordine di reazione e molecolarità. Reazione di I ordine. Teorie delle velocità assolute di reazione. Catalisi. Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier-Braun. Acidi e basi.. Sali, pH, pOH. Calcolo di pH e di pOH in acidi e basi forti e in acidi e basi deboli. Soluzioni tampone. Idrolisi. Indicatori. Attività. Elettrochimica: potenziale di un metallo in soluzione dei suoi ioni. Pile. Legge di Nerst. Misura potenziometrica di pH. Elettrolisi. Leggi dell'elettrolisi. Diagramma di stato: regola delle fasi. Sistema ad un componente. Acqua. Zolfo. Sistemi a due componenti. Miscela di due liquidi e distillazione. Curve di ebollizione. Radioattività e reazioni nucleari.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

A. Peloso, «Chimica Generale inorganica ed organica», Cortina, Ed. 1996.

ESPERIMENTAZIONI DI FISICA 2

(Titolare: Prof. RUGGERO STAGNI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 98A; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Sede: Esercitazioni: Dipartimento di Fisica

Prerequisiti :

esame di Esperimentazioni di fisica I.

Contenuto dell'attività formativa :

Ottica: richiami di ottica geometrica. Trattazione elementare della formazione delle immagini. Definizioni e convenzioni. Lenti. Metodi di misura del potere diottrico. Specchi. Cenni sulla teoria delle aberrazioni. Verifica di un sistema ottico. Ray-tracing. Dispersione della luce. Prisma. Diffrazione e interferenza. Reticolo. Strumenti ottici. Elettrotecnica: circuiti elettrici in corrente continua. Misure di tensione e di corrente elettrica. Elementi ideali e reali di circuito. Strumentazione per misure in corrente alternata. Magnetismo.

Esperienze in laboratorio:

Misura del potere diottrico di una lente convergente. Misura dell'aberrazione cromatica longitudinale di una lente. Misura dell'aberrazione sferica longitudinale e trasversale di una lente. Misura del potere diottrico di una lente divergente. Misura di corrente e di tensione con il tester. I circuiti di alimentazione reostatico e potenziometrico. L'ohmetro. Il circuito voltamperometrico per la misura delle resistenze. Il ponte di Wheatstone. L'oscilloscopio. Il circuito RC. Il circuito RL. Il circuito RCL. Le figure di Lissajous. Il reticolo di diffrazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Ausili didattici :

dispense del docente.

FISICA GENERALE 1

(Titolare: Prof.ssa FRANCA MATTIOLI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 96A; 12,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dip. di Astronomia

Prerequisiti :

Vengono richiesti gli argomenti svolti nel corso di Analisi Matematica I con le relative applicazioni: le operazioni di derivazione di funzione di una variabile e di integrazione sono usate quotidianamente nel corso. Sia la meccanica che l'elettromagnetismo usano grandezze fisiche vettoriali: I una rapida introduzione, per le più semplici applicazioni alla meccanica, sarà tenuta all'inizio del corso di fisica.

Contenuto dell'attività formativa :

Grandezze fisiche, unità di lunghezza e di tempo. Dimensioni fisiche. Cinematica del punto materiale: moto rettilineo, moto piano, moto circolare. Il concetto di forza. Leggi di Newton. Massa inerziale e massa gravitazionale. Lavoro ed energia cinetica. Teorema dell'energia. Forze conservative. Energia potenziale. Potenza. Quantità di moto. Teorema della quantità di moto. Dinamica di sistemi di particelle: centro di massa. Quantità di moto totale e sua conservazione. Moto del centro di massa. Urti. 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. Sistema di riferimento terrestre. Moto armonico. Il sistema massa-molla; i pendoli. L'oscillatore smorzato. Risonanza.

Equilibrio termico, temperatura. Termometro a gas. Equazione di stato, trasformazioni quasi statiche. Lavoro. Energia interna; calore. Il I principio della termodinamica. Dilatazione termica; calori specifici; calori latenti; trasmissione del calore. Gas ideali: espansione libera; energia interna. Teoria cinetica dei gas. Macchine termiche. Il II principio della termodinamica. Reversibilità. Ciclo di Carnot. Entropia. Principio dell'aumento dell'entropia; entropia ed energia inutilizzabile. Cenni all'interpretazione statistica dell'entropia. La formula di Clapeyron. Statica dei fluidi. Dinamica dei fluidi: moto stazionario. Teorema di Bernoulli e applicazioni. Flu Viscosità; legge di Poiseuille. Leggi di Keplero. La forza di gravitazione universale; le orbite dei satelliti.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci : "FISICA, Volume I", ed. EdiSES

A.Bettini : "Meccanica Termodinamica", ed. decibel-Zanichelli

Halliday, Resnick, Krane : "FISICA 1", ed Ambrosiana.

FISICA GENERALE 2

(Titolare: Prof. PAOLO CAZZOLA)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 80A; 10,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dip.to di Astronomia

Propedeuticità' :

Fisica Generale I.

Contenuto dell'attività formativa :

Carica e campo E – legge di Coulomb – Teorema di Gauss – potenziale elettrostatico – conduttori in equilibrio – schermo elettrostatico – energia elettrostatica – condensatore – densità di energia elettrostatica – dipoli – polarizzazione elettrica - carica vera e di polarizzazione – densità di energia di un dielettrico – classificazione delle correnti – legge di Ohm generalizzata, - calore Joule – principi di Kirchoff – magnetismo, sua interpretazione in termini di correnti – intensità di campo B – forza magnetica su una carica ~ campo B di una corrente piana – teorema di Ampere e sua traduzione locale – energia posizionale di una corrente – legge di Ohm in presenza di campi B – struttura elettrica della materia – superconduttività – legge di induzione elettromagnetica ($e.m$) e sua traduzione locale – legge di Lenz – energia intrinseca – densità di energia magnetica – formalismo complesso – fenomeni di risonanza meccanica – circuiti oscillanti – correnti di magnetizzazione spaziali e superficiali – ferromagnetismo, paramagnetismo e loro interpretazione – equazione di Maxwell e loro proprietà – propagazione ondosa in una colonna di gas e in una corda – onde longitudinali e trasversali – riflessione e trasmissione di onde unidimensionali – onde stazionarie – risonanze in sistemi unidimensionali – onde piane meccaniche ed $e.m$. – battimenti – dispersione e assorbimento nei conduttori e isolanti – polarizzazione della luce – riflessione, rifrazione e loro interpretazione – polarizzazione delle onde $e.m$. – interferenza – principio di Huygens – diffrazione, in particolare a una fenditura e su un reticolo – equazione di D'Alembert – soluzione di Kirchoff e interpretazione del principio di Huygens – bilancio energetico per il campo $e.m$. – bilancio della quantità di moto, reazione e pressione di radiazione – campo $e.m$. di un carico in moto – effetto Doppler.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

- Dispense

- Mazzoldi, Nigro, Voci, «Elettromagnetismo – onde»

- Halliday, Resnick, «Fisica Due»

GEOMETRIA

(Titolare: Prof. FRANCIS J. SULLIVAN)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 72A; 9,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dip. di Matematica

Prerequisiti :

Buona volontà

Contenuto dell'attività formativa :

Spazi vettoriali ed applicazioni lineari. Applicazioni elementari all'ottica gaussiana. Forme bilineari e prodotti scalari. Matrici e determinanti. Proprietà lineare dello spazio. Coniche e quadriche. Spazi affini, metrici e proiettivi. Proiettività della retta. Il birapporto. Proiezione stereografica. Cerchi di Apollonio e di Steiner. Teorema di Jordan. Dualità geometria elementare.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testo adottato: M. Candilera, «Algebra lineare e geometria», ed. Libreria Progetto, Padova
Testi consigliati: F. Baldassari, «Appunti di Geometria I», ed. Libreria Progetto, Padova; G. Gerotto, «Appunti di Geometria II», ed. Libreria Progetto, Padova.

INFORMATICA

(Titolare: Dott. LORENZO MARAFATTO)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 75A; 3,00 CFU

INGLESE DI BASE

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 50A; 2,00 CFU

MECCANICA ANALITICA

(Titolare: Prof. RENATO TROILO)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dip. di Astronomia

Contenuto dell'attività formativa :

Meccanica:

Sistemi olonomi e anolonomi. Vincoli lisci. Cenni di statica, stabilità, teorema di Dirichlet. Vincoli ideali. Principio di D'Alembert. Equazioni di Lagrange. Invarianza. Potenziali generalizzati. Pendolo di Foucault. Piccole oscillazioni. Equazioni per i sistemi anolonomi. Equazioni canoniche di Hamilton. Elementi di calcolo variazionale. Principio di Hamilton e applicazioni. Azione hamiltoniana e invariante di Poincaré-Cartan. Struttura dell'invariante. Equazioni di Jacobi e Wittaker. Principio della minima azione e applicazioni. Integrali primi e parentesi di Poisson. Invariabilità del volume nello spazio delle fasi. Teorema del ritorno di Poincaré. Teorema di Liouville. Trasformazioni canoniche. Metodo di integrazione di Hamilton Jacobi. Vari casi di separazione e applicazioni. Cenni sulle perturbazioni. Teorema di Noether. Sistemi integrabili. Corpi rigidi: impostazione euleriana. Principio dell'effetto giroscopico. Corpo rigido in un campo newtoniano. Impostazione lagrangiana. Variabili azione-angolo. Stabilità del moto. Teorema fondamentale di Liapunov. Applicazioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. Grioli, «Lezioni di Meccanica Razionale» (G); F. Gantmacher, «Lezioni di Meccanica Analitica» (MA); Dispense (D).

STATISTICA DESCRITTIVA (MOD. B)

(Titolare: Prof. GUIDO MASAROTTO) - Mutuato dalla Facoltà di Scienze Statistiche

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU