

Campusnet

Brochure dei corsi

Indice

Indice	1
Corsi di insegnamento: 19 giugno 2011	2
Architettura degli Elaboratori	2
Basi di Dati	2
Chimica Fisica 1	2
Elementi di Biofisica	3
Elementi di Biologia	4
Elettromagnetismo	5
Introduzione alla Fisica della Materia	6
Introduzione alla Fisica dello Stato Solido	7
Introduzione alla Fisica Matematica	8
Introduzione alla Meccanica quantistica	9
Laboratorio di Fisica Moderna - I modulo	9
Laboratorio di Fisica Moderna - II modulo	11
Metodi Matematici della Fisica	12
Metodi probabilistici della Fisica	13
Nuclidi e Particelle	13
Programmazione 2	14
Storia della Fisica	15
Tecnologia del Vuoto e delle Basse Temperature	16
Tecnologie Fisiche per Energia e Ambiente	16

Università degli Studi di Parma

Classe 25: Corso di Laurea in Fisica

Corsi di insegnamento: 19 giugno 2011

Architettura degli Elaboratori

Anno accademico: 2010/2011
Codice: 13598
CdL: Fisica
Docente: **Dott. Federico Bergenti (Titolare del corso)**
Recapito: [federico.bergenti@unipr.it]
Tipologia: Affine o integrativo
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 6
SSD: INF/01 - informatica
Modalità di erogazione: Tradizionale
Lingua di insegnamento: Italiano
Modalità di frequenza: Obbligatoria
Modalità di valutazione: Orale
Avvalenza: <http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=d3b2;sort=DEFAULT;search=%20{aa}%20%3d%3d%20%222010-2011%22%20and%20{cd}%20eq%20%22L31%20Informatica%22;hits=18>
http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=2140

Basi di Dati

Anno accademico: 2010/2011
Codice: 09718
CdL: Fisica
Docente: **Prof. Enea Zaffanella (Titolare del corso)**
Recapito: 0521 906963 [zaffanella@cs.unipr.it]
Tipologia: A scelta dello studente
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 9
SSD: Da definire
Modalità di erogazione: Tradizionale
Lingua di insegnamento: Italiano
Modalità di frequenza: Obbligatoria
Modalità di valutazione: Scritto ed orale
Avvalenza: <http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=9a2a;sort=DEFAULT;search=%20{aa}%20%3d%3d%20%222010-2011%22%20;hits=32>
http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=59ce

Chimica Fisica 1

Anno accademico: 2010/2011
Codice: 1000994
CdL: Fisica
Docente: **Prof. Roberto Cammi (Titolare del corso)**
Recapito: 0521-905442 [roberto.cammi@unipr.it]
Tipologia: Affine o integrativo
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 6
Modalità di erogazione: Tradizionale
Lingua di insegnamento: Italiano
Modalità di frequenza: Obbligatoria
Modalità di valutazione: Orale
Avvalenza: <http://scienzechimiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=2f6f;sort=DEFAULT;search={docente}%20%3d-%20%2f^cammi%20.v.%2f%20and%20{qq}%20ne%20%27514e%27;hits=4>

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
--------	-----	------

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0ddd

Elementi di Biofisica

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 1000046

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Cristiano Viappiani (Titolare del corso)**

Recapito: +39 0521 905208 [cristiano.viappiani@fis.unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

Avvalenza: http://farmacia.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=bf71;sort=DEFAULT;search=;hits=154

OBIETTIVI

Il corso intende fornire, attraverso l'analisi di alcuni problemi esemplificativi, una introduzione ai metodi fisici con cui si studiano processi rilevanti per i sistemi biologici. Nel corso si descriveranno in modo elementare alcune delle metodologie fisiche che al giorno d'oggi sono utilizzate.

PROGRAMMA

La visione moderna della biofisica molecolare
I componenti cellulari
I processi cellulari
Calore ed energia
Il concetto di energia libera
Sistemi viventi e generazione di ordine
Un esempio di trasduzione di energia libera
Diffusione e dissipazione
Distribuzioni di probabilità
Legge dei gas ideali
Temperatura e distribuzioni di velocità
Distribuzione di Boltzmann
Le barriere di attivazione controllano le velocità di reazione
Random Walk, attrito e diffusione
Moto browniano
Comportamenti diffusivi
Relazione tra attrito e diffusione
Relazione di Einstein
Digressione. Emissione di fluorescenza
FRAP
Diffusione di specie molecolari all'interno delle cellule
La struttura delle proteine
Funzione ed architettura delle proteine
Aminoacidi e loro proprietà
Legame peptidico
Struttura secondaria
Folding e struttura terziaria
La determinazione della struttura delle proteine
Diffrazione X
NMR
Folding delle proteine
Folding in vivo
Chaperons
Folding in vitro
Energy landscape
Metodi spettroscopici per lo studio del folding
Formazione degli elementi di struttura secondaria
a-elica, foglietti b, b-hairpin
Cinetica di formazione di un'a-elica
Cinetica di formazione di un b-hairpin
Random walk e conformazione dei polimeri.
Self avoiding random walk.
Cinetica di contatto tra aminoacidi
Dimensioni e compattezza. Raggio di girazione e SAXS
Funzioni delle proteine: processi di legame proteina-ligando
Struttura globine
Porfirine e gruppo prostetico eme
Legame di ossigeno al Fe
Reazione di legame di ossigeno molecolare a sistemi porfirinici modello
Reazione di legame di ossigeno molecolare ad emoproteine
Metodi di indagine delle cinetiche di reazione

Allosteria Relazioni tra proprietà funzionali e dinamiche
 Cavità idrofobiche (pdb)
 Dinamica della struttura (pdb)
 Processi di migrazione dei ligandi nella matrice
 Diffrazione X
 Assorbimento transiente
 Schemi di reazione
 Distribuzioni di velocità
 Energy landscape e sottostati conformazionali
 Single Molecule Methods
 Insiemi statistici e singole molecole
 Metodi basati sulla rivelazione di emissione di fluorescenza
 Scanning confocal fluorescence microscopy Wide field microscopy Fluorescence Correlation spectroscopy Optical tweezers Two-photon excitation Fluorescence Lifetime Imaging
 Enzimi e Macchine molecolari
 Panorama sulle macchine molecolari che si trovano all'interno delle cellule
 Velocità di saturazione
 Motori ciclici
 Macchine puramente meccaniche ed energy landscape
 Coordinate di reazione
 Enzimi e stati di transizione
 Motori lineari
 Motori rotatori

TESTI

Biological Physics Energy, Information, Life Philip Nelson Updated first edition Freeman ed.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Lezioni: dal 01/03/2011 al 01/06/2011		

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=fd8e

Elementi di Biologia

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14756

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Riccardo Percudani (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905140 [riccardo.percudani@unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: BIO/05 - zoologia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

- I componenti della materia vivente
 - Le macromolecole: aspetti chimici e biologici.
 - Zuccheri
 - Lipidi
 - Acidi nucleici e proteine come depositari della diversità biologica.
- La cellula
 - Le membrane cellulari e le proteine di membrana.
 - Cellule procariotiche e cellule eucariotiche. Organizzazione strutturale e funzionale della cellula eucariotica: gli organelli.
 - Il nucleo: conservazione e trasmissione delle informazioni genetiche.
 - Ribosomi, reticolo endoplasmico, apparato di Golgi: biosintesi e smistamento delle proteine.
 - Mitocondri e cloroplasti: trasformazioni energetiche.
 - Cromosomi, ciclo cellulare, divisione cellulare.
 - Mitosi e meiosi
- Acidi nucleici, informazione ed ereditarietà
 - Gli esperimenti di Mendel e le leggi della trasmissione dei caratteri

- Gli esperimenti di Morgan e la mappatura genetica.
- Struttura e nomenclatura delle basi azotate e dei nucleotidi. Lo scheletro covalente degli acidi nucleici.
- La doppia elica del DNA.
- Denaturazione, rinaturazione e ibridazione del DNA. Analisi degli acidi nucleici mediante elettroforesi.
- La replicazione del DNA: caratteristiche fondamentali e basi chimiche. Le DNA polimerasi e le altre proteine replicative. Meccanismi di replicazione.
- Il sequenziamento del DNA. La reazione polimerasica a catena (PCR). Ricombinazione e riparazione del DNA (cenni).
- L'RNA: struttura e funzioni. La sintesi DNA-dipendente di RNA (trascrizione). RNA polimerasi e promotori. I fattori di trascrizione. Modificazioni dell'RNA dopo la trascrizione.
- Il codice genetico. La sintesi proteica.
- I livelli di regolazione dell'espressione genica.
- Sintesi RNA-dipendente di DNA (trascrittasi inversa).
- Geni e genomi. Organizzazione del DNA nei virus, nei batteri e negli eucarioti.
- Evoluzione molecolare.
- Le proteine
 - I venti amminoacidi presenti nelle proteine. Il legame peptidico.
 - I livelli di struttura delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.
 - Denaturazione e ripiegamento (folding) delle catene polipeptidiche. Modificazioni covalenti delle proteine: fosforilazione, glicosilazione, proteolisi.
 - Relazioni fra la struttura delle proteine e la loro funzione.
 - Proteine di membrana, proteine fibrose, proteine globulari
- Enzimi, catalisi enzimatica e metabolismo
 - Principi termodinamici delle reazioni enzimatiche
 - Caratteristiche generali e nomenclatura degli enzimi
 - Caratteristiche della catalisi enzimatica
 - Inibitori degli enzimi
 - Glicolisi
 - Metabolismo energetico aerobico e anaerobico
 - Significato energetico dell'ATP e del NADH
 - Ciclo dell'acido citrico
 - Catena respiratoria

TESTI

Purves, Sadava, Orians, Heller. Elementi di Biologia e Genetica, terza edizione. Zanichelli, Bologna, 2005.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	16:30 - 18:30	Aula "Bohr" Plesso di Fisica
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula "Bohr" Plesso di Fisica
Lezioni: dal 01/03/2011 al 10/06/2011		

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=2782

Elettromagnetismo

Anno accademico: 2009/2010

Codice: 13489

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Giuseppe Amoretti (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905210 [giuseppe.amoretti@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 8

SSD: Da definire

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

ELETTROMAGNETISMO - Elettrostatica nel vuoto e nella materia: Fenomeni elementari di elettrostatica - Legge di Coulomb - Definizione operativa del campo elettrico e sua rappresentazione - Campo di una distribuzione discreta e di una distribuzione continua di carica - Campo del filo, dell'anello e del piano - Teorema di Gauss e applicazioni - La prima equazione di Maxwell - Il potenziale elettrico - Potenziale di una distribuzione di carica - La terza equazione di Maxwell nel caso statico - Potenziale di dipolo - Energia e momento su un dipolo piccolo - Conduttore all'equilibrio elettrostatico - Teorema di Coulomb -

Schermo

elettrostatico - Cenno ai sistemi di conduttori e al problema generale dell'elettrostatica - Equazione di Poisson e di Laplace - Capacità di un conduttore - Condensatori - Energia del campo elettrico - Costante dielettrica - Polarizzazione dei dielettrici - Vettore polarizzazione elettrica - Suscettività elettrica - Correzione di campo locale - Le equazioni dell'elettrostatica in presenza di dielettrici - Il campo D - Condizioni di raccordo dei campi - Legge di rifrazione delle linee di forza. - Corrente elettrica stazionaria: Intensità di corrente - Densità di corrente e sua relazione con la velocità di deriva dei portatori - Equazione di continuità - Legge di Ohm - Resistività - Legge di Joule - Campo elettromotore e forza elettromotrice (definizione operativa) - Legge di Ohm generalizzata - Leggi di Kirchhoff. - Magnetostatica nel vuoto e nella materia: Fenomeni magnetici stazionari nel vuoto - Effetti magnetici delle correnti - Definizione operativa del campo magnetico B_0 - Seconda formula di Laplace - Forza di Lorentz e applicazioni - Azioni meccaniche sui circuiti - Spira piccola - Prima formula di Laplace e legge fondamentale della magnetostatica - Campo generato da particolari circuiti (filo rettilineo indefinito, spira e solenoide) - La seconda equazione di Maxwell - Il teorema della circuitazione di Ampère e applicazioni - La quarta equazione di Maxwell nel caso statico - I potenziali magnetici - Il potenziale vettore e la sua espressione generale - Il campo H_0 - Equivalenza tra spira e dipolo - Forza di attrazione fra due fili e definizione di Ampère - Permeabilità magnetica nei vari tipi di materiali - Diamagnetismo e precessione di Larmor - Paramagnetismo - Ferromagnetismo - Il vettore intensità di magnetizzazione - Suscettività magnetica - Correnti amperiane - Correzione di campo locale - Forza magnetica sui vari tipi di materiali - Le equazioni della magnetostatica in presenza di materia - Condizioni di raccordo dei campi - Sostanze ferromagnetiche e meccanismi di magnetizzazione - I circuiti magnetici e la legge di Hopkinson. - Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo: Induzione elettromagnetica e legge di Faraday-Neumann - Legge di Lenz - Flusso tagliato - La terza equazione di Maxwell nel caso non stazionario - La corrente di spostamento - La quarta equazione di Maxwell nel caso non stazionario - Caso quasi stazionario - Autoinduzione e induttanza - Circuito RL - Induzione mutua - Energia del campo magnetico - Dissipazione di energia in un ferromagnete - I potenziali elettrodinamici - Il gauge di Lorentz - Espressione dei potenziali ritardati.

TESTI

Testi consigliati: C. Mencuccini e V. Silvestrini: Fisica II (Elettromagnetismo-Ottica). Liguori Ed. - R. Caciuffo e S. Melone, "Fisica Generale", Vol. 2, Masson, Milano - R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: The Feynman Lectures on Physics, vol 2 - Halliday, Resnick, Krane, Fisica 2, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

NOTA

CORSO NON ATTIVATO A/A 2010/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=4a15

Introduzione alla Fisica della Materia

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 18585

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Massimo Carbuicchio (Titolare del corso)**

Recapito: +39 0521 905264 (905255) [carbuicchio@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: FIS/03 - fisica della materia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

Obiettivi:

Il Corso si propone la trattazione dei concetti alla base delle proprietà fisiche e chimiche della materia, in un percorso fenomenologico affiancato da interpretazioni teoriche.

Contenuti:

Richiami. Radiazione termica e postulato di Planck. Teoria quantistica di Einstein. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Modelli atomici. Regole di quantizzazione.

Atomi a un elettrone. Probabilità di occupazione. Momento angolare orbitale e momento di dipolo magnetico orbitale. Lo spin elettronico. Interazione spin-orbita. Transizioni e regole di selezione.

Atomi a più elettroni. Particelle identiche. L'atomo di elio. La teoria di Hartree. La tavola periodica. Lo spettro di raggi X. L'accoppiamento Russell-Saunders. Atomi in campi elettrici e magnetici. Popolazione degli stati elettronici. Laser.

Molecole. Legame ionico e covalente. Principio adiabatico. Orbitali molecolari. Spettri rotazionali, vibrazionali e elettronici. Diagramma di Franck-Condon. Fluorescenza e fosforescenza.

Stati aggregati. Diagrammi di fase. Transizioni di fase. Liquidi, solidi e stati metastabili. Bande elettroniche e vibrazionali. Metalli, isolanti, semiconduttori, materiali magnetici e superconduttori.

TESTI

1. B.H. Bransden, C.J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman, Harlow (1992) 2. R. Eisberg, R. Resnick, "Quantum Physics" John Wiley & Sons, New York (1985) 3. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, "Solid State Physics", Saunders College, Philadelphia (1976) 4. R. Fieschi, R. DeRenzi, "Struttura della materia", Nuova Italia Scientifica (1995) 5. C. Kittel, "Introduzione alla Fisica dello stato solido", Boringhieri, Torino (1971)

NOTA

Prerequisiti: Conoscenza di elementi di Elettromagnetismo, Statistica Classica, Relatività e Quanti, Onde ed Ottica.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Mercoledì	11:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 11/10/2010 al 31/01/2011

Nota: Le lezioni del mercoledì avranno inizio, a discrezione del docente, dal 17 novembre.

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1193

Introduzione alla Fisica dello Stato Solido

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14714

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Luciano Tarricone (Titolare del corso)**

Recapito: +39-0521-905269 [luciano.tarricone@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/03 - fisica della materia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Lo scopo principale del corso è quello di introdurre i concetti di base necessari per la descrizione delle proprietà fisiche dei solidi cristallini

PROGRAMMA

INTRODUZIONE ALLA FISICA DELLO STATO SOLIDO : Docente : Luciano Tarricone 0.INTRODUZIONE (2 Lezioni): Lo stato solido. origini e classificazione dei solidi 1.STRUTTURE PERIODICHE (4 Lezioni) . Struttura cristallina. Reticolo spaziale e unità base. Reticolo reciproco e sue proprietà. . 2. ANALISI DELLE STRUTTURE CRISTALLINE (9 Lezioni) : Onde e particelle.

I raggi-X. cenni storici e fisica dei raggi-X. Teoria della diffusione elastica dei raggi-X: condizioni geometriche (legge di Bragg, sfera di Ewald). Determinazione dell'unità di base e dell'intensità diffratta. Fattore di forma e di scattering atomico. Esempi di soluzioni di strutture. Rassegna delle metodologie fondamentali ed applicazioni della diffrattometria-X. 3.VIBRAZIONI RETICOLARI (7 Lezioni). Onde elastiche nei mezzi continui. Approssimazione armonica. Vibrazioni della catena lineare a base semplice e composta. Vibrazioni di un reticolo tridimensionale (cenni). Il concetto di fonone. Diffusione anelastica dei neutroni, della luce e dei raggi X. Calore specifico vibrazionale. 4.STATI ELETTRONICI (6 Lezioni) . Approssimazione ad un solo elettrone e potenziale periodico. Onde di Bloch e loro proprietà. Struttura a bande e rappresentazione delle leggi di dispersione. Condizioni al contorno, densità degli stati elettronici e funzione di occupazione. Il caso limite dell'elettrone libero. Principale effetto del potenziale periodico : diffrazione alla Bragg ed apertura di gap proibite. Classificazione dei solidi : metalli e non metalli (isolanti e semiconduttori). Il problema della determinazione della struttura a bande di un solido da un punto di vista empirico (cenni). Esempi di strutture a bande. 5. DINAMICA DI ELETTRONI E LACUNE (6 Lezioni) . Risposta dinamica di un elettrone ad una "forza esterna". Approccio semiclassico : Velocità di gruppo ed evoluzione temporale dello pseudo-momento cinetico. Il concetto di massa efficace. Il concetto di lacuna. L'oscillatore di Bloch ed il ruolo delle collisioni. Alcune proprietà generali di un gas di portatori di carica. Conducibilità e mobilità dei portatori di carica. Effetto Hall. Semiconduttori , cenni introduttivi a proprietà e dispositivi.

&n bsp; Calendario previsto per le lezioni dell'A.A. 2010/11:

- L.1/2-15 /10: Introduzione: lo stato cristallino, origine e classificazione.
- L.3/4-22/10: La struttura cristallina. reticolo mpaziale e unità di base.
- L.5/6 -29/10: La struttura cristallina, reticolo reciproco , esempi.
-

- L.7/8 -05/11: Lo spettro e.m., interazione con la materia. Onda-particella, diffrazione da un n reticolo cristallino. I raggi-X, fisica e diffrazione dei raggi-X, la legge di Bragg
- L.9/10-12/11: Teoria della diffrazione
- L.11/12 -19/11: Geometria della diffrazione e determinazione del reticolo spaziale.
- L.13-25/11: Intensità dei raggi diffratti, determinazione dell'unità di base-
- L.14/15-26/11: Esempi applicativi a reticoli BCC e FCC -
- L.16-02/12: Introduzione alle proprietà vibrazionali e termiche .
- L.17/18-03/12: Tecniche sperimentali di diffrazione-X
- L.19-09/12: Il cristallo armonico classico
- L.20/21- 10/12: Vibrazioni di una catena lineare
- L.22-16/12: Modi normali e leggi di dispersione in 3D
- L.23/24-17/12: Fononi e modi normali di vibrazione. Cenni sulla determinazione sperimentale delle leggi di dispersione dei fononi. Calore specifico vibrazionale dei solidi .
- L.25/26-18/01: Stati elettronici. Struttura a bande nei solidi cristallini
- L.27/28-20/01: Isolanti, metalli, semiconduttori
- L.29/30-21/01: Impurezze droganti, cenni di statistica dei portatori in equilibrio termodinamico.
- L.31/32--25/01: Dinamica degli elettroni e delle lacune.
- L.33/34-27/01: Gas di elettroni in campo elettrico e magnetico
- L.35/36-28/01: Semiconduttori: cenni introduttivi a proprietà e dispositivi.

TESTI

Materiale didattico: Appunti delle Lezioni forniti in rete dal docente

C. Kittel "Introduzione alla Fisica dello stato solido" Ed. Ambrosiana, Milano 2008

NOTA

Propedeuticità: Meccanica Quantistica (i punti 4 e 5 del programma presuppongono un minimo di familiarità col formalismo dell'equazione di Schrodinger). Il corso può essere seguito contemporaneamente a quello di Introduzione alla Fisica della Materia

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	9:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Lezioni: dal 11/10/2010 al 31/01/2011		
Nota: Le lezioni del giovedì inizieranno dal 18/11/2010		

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=da88

Introduzione alla Fisica Matematica

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14758

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Gian Luca Caraffini (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-906905 [gianluca.caraffini@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: MAT/07 - fisica matematica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Il corso si propone, da un lato, di fornire alcuni complementi al corso di Meccanica Analitica, e dall'altro di illustrare problemi collegati alle classiche equazioni comunemente indicate come "Equazioni differenziali della Fisica Matematica" (equazione del potenziale, equazione del calore, equazione delle onde, ecc.)

PROGRAMMA

Elementi di calcolo delle variazioni.

Principi variazionali della meccanica classica.

Trasformazioni canoniche.

Teoria di Hamilton-Jacobi.

Serie di Fourier.

Problemi di Sturm-Liouville, autovalori e autofunzioni.

Problemi al contorno non omogenei e funzione di Green.

Equazioni di Laplace e di Poisson. Problemi di Dirichlet e di Neumann.

L'equazione del calore.

L'equazione delle onde.

Problemi di Cauchy. Problemi al contorno.

TESTI

Bibliografia di riferimento: E.PERSICO, Introduzione alla Fisica Matematica, Zanichelli, Bologna. G.SPIGA, Problemi matematici della Fisica e dell'Ingegneria, Pitagora, Bologna. A.N.TICHONOV - A.A.SAMARSKIJ, Equazioni della Fisica Matematica, MIR, Mosca. F.G.TRICOMI, Equazioni differenziali, Boringhieri, Torino.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	8:30 - 9:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 11/10/2010 al 11/01/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=6df5

Introduzione alla Meccanica quantistica

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 18583

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Carlo Alabiso (Titolare del corso)**

Recapito: 0521905249 [alabiso@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:30 - 16:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Martedì	14:30 - 16:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 04/10/2010 al 31/01/2011

Nota: Le lezioni del lunedì inizieranno dal 15/11/2010.

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f617

Laboratorio di Fisica Moderna - I modulo

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14753

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Luigi Cristofolini (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 905262 [cristofolini@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/01 - fisica sperimentale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Comprendere i concetti basilari della fisica moderna. Acquisire la consapevolezza dei diversi gradi di difficoltà che comporta ideare e progettare un nuovo esperimento, e quindi affrontare e risolvere tutte le problematiche che si presentano. Sviluppare una sensibilità adeguata a valutare gli ordini di grandezza delle variabili in gioco. Sviluppare il giusto senso critico per distinguere gli aspetti basilari da quelli marginali, per valutare le cause e gli effetti, l'adeguatezza delle assunzioni e delle approssimazioni adottate, la validità delle ipotesi e dei modelli teorici assunti come chiave interpretativa dei risultati. Stimolare la fantasia di fronte ad una problematica sperimentale onde individuare nuove soluzioni e strategie migliorative. Esercitare le capacità di analisi al fine di scoprire incongruenze e possibili fonti di errore.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Ci si attende che lo studente: acquisti familiarità con un certo numero di apparecchiature; impari a riconoscere e correggere eventuali disfunzioni degli strumenti usati; impari a stimare con quale precisione si può eseguire una data misura cosicché i risultati siano espressi con l'appropriato numero di cifre significative; imparare come organizzare, elaborare ed analizzare i dati raccolti impiegando forme rappresentative efficaci, quali tabelle e grafici, al fine di evidenziare importanti relazioni funzionali fra i parametri; imparare a tenere un accurato ed esauriente libro di laboratorio

PROGRAMMA

Il Corso inizia con alcune lezioni teoriche comuni a tutti gli studenti, in cui si tratteggiano le basi concettuali degli esperimenti disponibili, evidenziando anche l'aspetto storico degli esperimenti chiave che marcano il passaggio dalla visione classica a quella della fisica "moderna" e facendo riferimento ai corsi di Meccanica Quantistica e di Introduzione alla Fisica Moderna per ulteriori approfondimenti.

Seguono quindi 2x12 sessioni di laboratorio, in cui gli studenti –riuniti in gruppi di 2-3 persone-dovranno svolgere 3 o 4 esperimenti. Dato il grande numero di studenti iscritti, anche per quest'anno il corso si tiene in 2 pomeriggi, fermo restando l'impegno di ciascuno studente a seguire 48 ore di laboratorio.

Per alcune esperienze si renderà necessario saper usare un minimo di strumentazione elettronica per l'acquisizione di segnali, ad esempio un computer dotato di scheda acquisizione dati (ADC).

Gli esperimenti disponibili sono i seguenti:

- Millikan: classico esperimento, presentato in versione didascalica, permette di calcolare con una certa approssimazione il valore della carica elettrica elementare.
- Effetto fotoelettrico: esperimento classico in versione didascalica, permette di osservare la natura corpuscolare della radiazione elettromagnetica e di misurare la costante di Planck, note le righe spettrali della sorgente a mercurio ed il valore della carica elementare.
- Thomson: esperimento classico, in versione didascalica, permette- pur con molta imprecisione- di valutare il rapporto e/m o "carica specifica" dell'elettrone.
- Franck-Hertz: il classico esperimento in versione didascalica, ulteriormente automatizzato dallo Staff dei Laboratori Didattici, permette di evidenziare la quantizzazione dei livelli energetici dell'atomo. Questo esperimento fornisce inoltre un esempio di spettroscopia non convenzionale.
- Corpo nero visibile: si dovrà misurare la planckiana caratteristica di un corpo nero a temperatura tra 800K e 3300K, misurandone l'emissione spettrale nel range di lunghezze d'onda dal visibile a 1100nm.
- Corpo Nero IR: In questa versione "IR" dell'esperimento, si misura la distribuzione spettrale (planckiana) della densità di energia nell'infrarosso nella regione 400-8000 cm^{-1} , con una sorgente a temperatura variabile tra RT e 1600K ed uno spettrofotometro, la cui efficienza spettrale dovrà essere misurata.
- Moto Browniano: misura dell'agitazione termica di particelle colloidali di dimensione micrometrica sospese in acqua tramite microscopio ottico, telecamera digitale e PC usato in ambiente Matlab. Misurato lo spostamento quadratico medio delle particelle in funzione del tempo trascorso, tramite l'analisi di Einstein, è possibile ricavare una stima del numero di Avogadro.
- Spettroscopia d'assorbimento UV-vis: gli studenti si familiarizzano con lo spettrofotometro ed i suoi limiti verificando la legge di Lambert-Beer. In seguito si possono eseguire diversi esperimenti di cinetica su sistemi fisici in evoluzione (diffusione di ioni in soluzione, fotoisomerizzazione molecolare, ecc).
- Spettroscopia di fluorescenza: si studia la fluorescenza di un fluoroforo in funzione della sua concentrazione, evidenziando i diversi regimi. E' fortemente consigliabile avere già svolto l'esperienza della spettroscopia d'assorbimento UV-visibile.
- Cristalli liquidi (seminario tenuto dal prof Fontana): gli studenti, una volta familiarizzati con il microscopio ottico polarizzatore, osservano il comportamento della birifrangenza di alcuni sistemi liquido cristallini e/o polimerici, in funzione della temperatura e del campo elettrico applicato in una cella che sarà stata da loro all'uopo costruita.
- Misura della viscosità in una transizione di gelificazione. Tramite un pendolo a torsione, a lettura ottica che gli studenti dovranno sviluppare ed ottimizzare, si misurerà la viscosità di alcune soluzioni che transiscono allo stato di gel.

Gli studenti sono invitati a tenere un "libro di bordo" accurato ed aggiornato, dove annotare tutte le osservazioni che possano servire a descrivere o a ripetere l'esperimento. Inoltre, data la cadenza settimanale del corso, è utile che ciascun gruppo si ri-incontri nel corso della settimana per fare il punto della situazione e/o chiedere chiarimenti al docente, in modo da sfruttare al massimo l'unico pomeriggio di

attività di laboratorio disponibile.

Per l'analisi dei dati sperimentali è vivamente consigliato che gli studenti imparino a usare Matlab, ed i tools di minimizzazione disponibili, incluso MINUIT per Matlab (interfacciato da G. Allodi).

L'esame consisterà nella discussione delle relazioni redatte dagli studenti sugli esperimenti da loro effettuati. Dette relazioni, per essere utili, dovranno essere consegnate al termine di ciascun esperimento, non tutte insieme alla fine del corso.

Prerequisiti: i laboratori del primo biennio, i corsi di Fisica I e II. E' in atto una stretta collaborazione con Laboratorio Fisica Moderna II per offrire una panoramica il più possibile ampia e sensata.

TESTI

Agli studenti vengono proposte fotocopie di alcune parti di libri diversi (Richard A.L. Jones, "Soft Condensed Matter", Eisberg Resnick "Quantum physics" e Caforio Ferilli – "Physica") oltre che alcuni articoli originali di Millikan, di Einstein, di Perrin, nonché fotocopie dei manuali dei diversi strumenti.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	14:30 - 18:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Venerdì	14:30 - 18:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 11/10/2010 al 31/01/2011

Nota: L'impegno per ciascuno studente è di 48 ore di laboratorio. Gli studenti saranno riuniti in gruppi di 2 o 3. Dato il grande numero di iscritti, i gruppi saranno distribuiti in 2 pomeriggi alla settimana. Le prime lezioni si svolgeranno nell'aula Galilei, le altre nei laboratori didattici. Le lezioni iniziali si terranno nell'aula Galilei; le successive nei laboratori didattici.

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=98a6

Laboratorio di Fisica Moderna - Il modulo

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14759

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Luigi Cristofolini (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 905262 [cristofolini@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/01 - fisica sperimentale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

Il corso si articola in una breve introduzione alle tecniche ed alle tematiche dei successivi esperimenti. In seguito gli studenti, in gruppi al più di tre, scelgono alcuni fra gli esperimenti proposti. Durante la sperimentazione, con la guida del docente, ogni gruppo redige il proprio "libro di bordo". Sul libro di bordo vanno riportate le procedure seguite, i risultati ottenuti, la discussione sulla loro affidabilità e sulla loro interpretazione, le conclusioni raggiunte e gli eventuali suggerimenti maturati. Il grado di dettaglio deve essere quello che necessiterebbe allo studente stesso se, dopo un anno, dovesse ripetere l'esperimento autonomamente. Al libro di bordo va aggiunta una succinta introduzione alla problematica fisica affrontata; alla valutazione finale concorre anche una discussione individuale conclusiva sul lavoro fatto. Le tematiche fisiche e gli esperimenti proposti riguardano: -Generazione propagazione e rivelazione di microonde. Modi di funzionamento del klystron a riflessione. Misure di potenza emessa, di frequenza e di velocità di fase. Misure di polarizzazione, riflessione, rifrazione. Diffrazione ed interferenza da fenditure. Diffrazione da strutture periodiche tridimensionali; propagazione lungo una guida rettangolare, in modo trasversale elettrico o magnetico; cavità risonanti; accoppiatori direzionali. - Risonanza magnetica nucleare ad impulsi: dualità della risposta lineare nel dominio del tempo e della frequenza; risposta ad impulsi e suscettività. Corrispondenza fra descrizione classica e quantistica. Equazioni di Bloch e sistemi di riferimento rotanti. Trasmissione di onde; adattamento dell'impedenza. Misure di campi magnetici statici o variabili. Misure di disomogeneità del campo. Rivelazione eterodina semplice e con quadratura. Acquisizione digitalizzata. Filtraggio digitale. Individuazione di specie risonanti. Analisi spettrale della trasmissione degli impulsi e non linearità della risposta degli spin: le eco di spin. Termodinamica degli spin e rilassamento verso l'equilibrio: tempi di rilassamento trasversali e longitudinali. - Risonanza magnetica elettronica in onda continua: generazione di microonde con klystron a riflessione; guide d'onda, modi di eccitazione, cavità risonanti. "T" magico e rivelazione dell'assorbimento di potenza. Modulazione del campo magnetico e rivelazione della derivata dell'assorbimento. Sviluppo di un programma di acquisizione controllato dal calcolatore. Misure del fattore giromagnetico in monocristalli e polveri. Restringimento di scambio delle interazioni. Interazione iperfina con i nuclei. - Fenomenologia elettrica e magnetica dei superconduttori di seconda specie.

Criogenia, termostatazione e misure di basse temperature. Caratterizzazione elettrica; misure di conducibilita' in condizione continua ed alternata. Caratterizzazione magnetica: espulsione del flusso magnetico, levitazione. Sviluppo di un programma di acquisizione controllato dal calcolatore. -Interazione di raggi gamma con la materia. Sorgenti radioattive gamma. Contatore a scintillazione e fototubo per la rivelazione. Acquisizione multicanale. Statistica dei conteggi. Spettro di ampiezza degli impulsi dovuti all'interazione gamma: effetto fotoelettrico, effetto Compton e produzione eventuale di coppie elettrone antielettrone. Misura dell'assorbimento gamma di vari materiali; misura della riduzione di frequenza Compton.

TESTI

La fisica di Berkeley: Laboratorio di Fisica III (Zanichelli) Charles Kittel - "Introduzione alla fisica dello stato solido" (Bollati Boringhieri). Il Cap.16 tratta in modo elementare le risonanze magnetiche. D. Preston E. Dietz - The art of experimental physics (J. Wiley)

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:30 - 18:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Lezioni: dal 01/03/2011 al 10/06/2011		

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8a75

Metodi Matematici della Fisica

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 00709

CdL: Fisica

Docente: **Dott. Maria Tau (Titolare del corso)**

Recapito: 0521905211 [tau@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

1. Equazioni differenziali nel campo analitico

- Punti analitici e singolari degli integrali. Uniformita'
- Teorema di Fuchs
- Equazioni con tre punti singolari. Simbolo di Riemann
- Equazione di Gauss. Funzione e serie ipergeometrica.
- Equazione ipergeometrica confluyente ed equazioni ad essa riconducibili
- Equazione di Legendre. Polinomi di Legendre, Armoniche Sferiche
- Equazioni e polinomi di Hermite e Laguerre
- Equazione e funzioni di Bessel
- Applicazioni all'equazione di Schroedinger

2. Approssimazioni mediante funzioni

- Criteri di approssimazione
- Ortogonalizzazione
- Polinomi ortogonali. Polinomi classici.
- Serie trigonometriche ed esponenziali
- Cenni sull'integrale di Lebesgue
- Spazi L1 e L2, proprieta' generali

3. Rappresentazioni integrali

- Integrale di Fourier e sue proprieta'
- Teorema di Plancherel
- Trasformata di Laplace e sue proprieta'
- Inversione della Trasformata di Laplace
- Applicazioni alle equazioni a derivate parziali

TESTI

- V. Smirnov: Corso di Matematica Superiore, vol. III,2 - M. R. Spiegel: Trasformata di Laplace Etas, collana Schaum - A. Kolmogorov e S Fomin : Analisi Funzionale Mir - C. Bernardini, O. Ragnisco, P.M. Santini: Metodi

Matematici della Fisica, NIS

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 11/10/2010 al 31/01/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0792

Metodi probabilistici della Fisica

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 13610

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Giovanni Cicuta (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 / 905229 [cicuta@fis.unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Introduzione ai concetti e alle tecniche di calcolo della teoria della probabilità utili nelle applicazioni di Fisica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Lo studente apprenderà a valutare stime probabilistiche per sistemi semplici, imparerà ad analizzare processi aleatori (catene di Markov), ed applicherà questi elementi alla soluzione di qualche problema fisico.

PROGRAMMA

Spazio di probabilità, eventi elementari, probabilità condizionata, indipendenza, formula di Bayes. Analisi combinatoria, distribuzione binomiale, processo di Bernoulli. Variabili aleatorie discrete, aspettazione e varianza. Densità e funzione di ripartizione. Funzione di variabile aleatoria. Variabili aleatorie nel continuo. La disuguaglianza di Chebyshev. Densità esponenziale, uniforme, normale. Varie variabili aleatorie, densità congiunta. Indipendenza, covarianza. Variabile aleatoria funzione di variabili aleatorie. Algoritmi per la generazione di successione distribuite secondo varie leggi statistiche. Catene di Markov, classificazione degli stati, catene ergodiche. Legge dei grandi numeri, teorema limite centrale. Indagine a campione, intervallo di fiducia.

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula "Boltzmann" Plesso di Fisica
Martedì	10:30 - 12:30	Aula "Fermi" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 01/03/2011 al 10/06/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1201

Nuclei e Particelle

Anno accademico: 2010/2011

Codice: 14710

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Luca Trentadue (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905224 [luca.trentadue@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/04 - fisica nucleare e subnucleare

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

Programma del Corso di Nuclei e Particelle Introduzione Dopo una breve introduzione alla fisica dei nuclei il corso si occupa di fornire una trattazione delle interazioni fondamentali che permettono di descrivere la dinamica delle reazioni nucleari e che sono alla base della interpretazione attuale della fisica delle particelle elementari altrimenti detto Modello Standard delle Interazioni Fondamentali. Questo richiede l'introduzione, ove necessaria, di concetti e metodi tipici della meccanica quantistica e una breve introduzione alle teorie di gauge. La parte più fenomenologica comprende argomenti legati alla rivelazione ed alla produzione di particelle elementari negli acceleratori. Nel corso viene anche data una descrizione dei meccanismi fondamentali alla base delle teorie sulla formazione ed evoluzione dell'universo con particolare riferimento al ruolo che hanno avuto e che hanno le interazioni fondamentali tra particelle per la sua descrizione ed interpretazione. Argomenti Introduzione alla fisica atomica e nucleare. L'elettrone. I modelli di Thompson e di Rutherford dell'atomo. Il protone ed il neutrone. Masse atomiche e nucleari. Energie di legame. Lo spettrometro di massa. Cinematica relativistica e reazioni nucleari. La formula di Weizsäcker per le masse nucleari. Lo spin isotopico. Stabilità nucleare. Transizioni nucleari. Costanti di decadimento. Vita media di uno stato. Decadimenti alfa e beta. Cattura elettronica. Processi d'urto: generalità. Urto elastico ed inelastico. Sezioni d'urto. La regola d'oro di Fermi. I diagrammi di Feynman: generalità. L'urto elettrone-nucleo. La sezione d'urto di Rutherford. fattori di forma nucleari. La sezione d'urto di Mott. L'urto profondamente inelastico. Funzioni di struttura. La proprietà di scaling di Bjorken. Il modello a partoni. I fattori di forma dei nucleoni. Il raggio nucleare. La formula di Rosenbluth per i fattori di forma. Il modello a quark. Quark e gluoni e le interazioni forti. Il numero quantico di colore. Mesoni e barioni. Il processo $e+e^- \rightarrow$ adroni. Stati risonanti. Larghezza e vita media di una risonanza. Le interazioni deboli. Fenomenologia. I decadimenti deboli dei leptoni e degli adroni. Interazioni di neutrini. Correnti cariche e correnti neutre. La violazione della parità nelle interazioni deboli. Il decadimento del muone e la parità. Il decadimento del pione e la conservazione dell'elicità. L'ipotesi dei bosoni intermedi per le interazioni deboli. Teoria di Weinberg-Salam delle interazioni elettrodeboli. Produzione dei bosoni vettoriali negli urti tra adroni. Decadimenti dei bosoni W^+ e Z^0 . Larghezze totali e parziali. Determinazione del numero di famiglie. Il Modello Standard delle interazioni fondamentali. I sistemi composti. Atomo d'idrogeno e positronio. Stati legati di quark pesanti: il charmonio. Mesoni fatti di quark leggeri. Masse dei mesoni pseudoscalari e vettoriali. I decadimenti dei mesoni K^0 e anti K^0 e la violazione dell'invarianza CP. Introduzione alle forze nucleari. La natura della forza nucleare. La struttura dei nuclei. Modelli nucleari. Il modello a gas di Fermi. L'urto nucleone-nucleone e la determinazione del potenziale nucleare. Lo sviluppo in onde parziali. Il deuterio. La forza nucleare come scambio di mesoni. L'ipotesi di Yukawa. Il modello a shell. I numeri magici. L'emissione alfa. Fisica delle particelle e termodinamica dell'universo primordiale. L'ipotesi del Big Bang. I primi tre minuti. La radiazione cosmica di fondo. La sintesi primordiale degli elementi. Evoluzione stellare e sintesi degli elementi. Le reazioni di fusione nucleare. Il fattore di Gamow. Il ciclo dell'idrogeno e dell'elio. Gli elementi pesanti e la sintesi dei nuclei pesanti. Acceleratori e Rivelatori di particelle. Generalità.

TESTI

Testi Consigliati: Particelle e Nuclei B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche. Un'introduzione ai concetti fisici Anno 2002 Collana «Programma Matematica, Fisica, Elettronica» Bollati Boringhieri 401 pp

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica
Martedì	8:30 - 10:30	Aula "Galilei" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 01/03/2011 al 01/06/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=b589

Programmazione 2

Anno accademico: 2009/2010

Codice: 13606

CdL: Fisica

Docente: **Dott. Francesco Di Renzo**

Recapito: 0521 905491 [francesco.direnzo@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire gli strumenti di base per la gestione di progetti di programmazione avanzata. Il corpo principale sarà costituito dall'introduzione alla programmazione "object-oriented" in ambiente C++.

L'attenzione sarà posta su concreti esempi di risoluzione di problemi, in particolare in riferimento alle tecniche numeriche di base utili come strumenti di lavoro al fisico. Si forniranno poi agili indicazioni per muoversi in ambienti di sviluppo ad elevata integrazione di funzionalità (Matlab) e rudimenti di programmazione simbolica (Mathematica). Ancora una volta, l'accento sarà posto sulla soluzione di problemi concreti, di interesse comune per il fisico.

PROGRAMMA

Rapida introduzione a strumenti di gestione del processo di costruzione e benchmarking di programmi (le utilities make, ar, gprof).

Introduzione alla programmazione object-oriented. Gli strumenti forniti dal linguaggio C++. Esempi di gestione di classi, oggetti e metodi nell'utilizzo di tecniche di base di analisi numerica applicata alla Fisica.

Gli ambienti di sviluppo ad elevata integrazione di funzionalità: il caso di Matlab. Un caso di utilizzo: analisi di dati.

Rudimenti di calcolo simbolico: utilizzo dell'ambiente di Mathematica.

TESTI

Si farà largo uso di appunti forniti dal docente. Possono essere utili un testo generale come il classico B. Stroustrup, "Il linguaggio C++" (Addison-Wesley: consigliata l'edizione originale in inglese!) e i manuali di riferimento di Matlab (MathWorks) e Mathematica (Wolfram Media).

NOTA

CORSO NON ATTIVATO A/A 2010/2011

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale

Lezioni: dal 05/10/2009 al 22/01/2010

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=6ae2

Storia della Fisica

Anno accademico: 2010/2011

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Enrico Onofri (Titolare del corso)**

Recapito: 0521905225 [Enrico.Onofri@fis.unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 17:30	Aula "Bohr" Plesso di Fisica
Venerdì	14:30 - 17:30	Aula "Bohr" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 01/03/2011 al 10/06/2011

Nota: LE LEZIONI DEL MARTEDÌ SI TERRANNO SOLO NELLE SEGUENTI DATE:

mar 22 marzo

mar 29 marzo

mar 5 aprile

mar 12 aprile

mar 3 maggio

mar 10 maggio

mar 17 maggio

mar 24 maggio

mar 31 maggio

LE LEZIONI DEL VENERDÌ SI TERRANNO SOLO NELLE SEGUENTI DATE:

ven 29 aprile

ven 6 maggio

ven 13 maggio

ven 10 giugno

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=96d3

Tecnologia del Vuoto e delle Basse Temperature

Anno accademico: 2010/2011

CdL: Fisica

Docente: **Dott. Alessio Bosio (Titolare del corso)**

Recapito: ++39 0521 905257 [alessio.bosio@fis.unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: ING-IND/22 - scienza e tecnologia dei materiali

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

PROGRAMMA

Tecnologie del Vuoto e delle Basse Temperature Programma 1.0 Brevi cenni di tecnica del vuoto 2.0 Principali materiali usati nella tecnica del vuoto 3.0 Metalli 4.0 Vetri, quarzo 5.0 Ceramiche 6.0 Elastometri 7.0 Cementi, adesivi, grassi da vuoto 8.0 Sostanze essiccanti 9.0 Miscele refrigeranti 10.0 Pulizia e trattamento dei materiali da vuoto 11.0 Metodi di unione 11.1 Saldatura TIG 11.2 Saldatura a fascio elettronico e laser 11.3 La saldo-brasatura e la brasatura 11.4 Saldatura a freddo 11.5 Saldatura per esplosione 12.0 Collaudi 13.0 Tecniche di deposizione 13.1 Evaporazione termica 13.2 Bombardamento elettronico 13.3 Polverizzazione catodica 13.4 Crescite epitassiali 13.5 Crescite con fasci elettronici assistiti da plasma

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	16:30 - 18:30	Aula "Rutherford" Plesso di Fisica
Venerdì	8:30 - 11:30	Aula "Rutherford" Plesso di Fisica

Lezioni: dal 03/05/2011 al 14/06/2011

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=adb0

Tecnologie Fisiche per Energia e Ambiente

Anno accademico: 2010/2011

CdL: Fisica

Docente: **Prof. Luciano Tarricone (Titolare del corso)**

Recapito: +39-0521-905269 [luciano.tarricone@unipr.it]

Tipologia: A scelta dello studente

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: FIS/03 - fisica della materia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

OBIETTIVI

Il corso ha l'obiettivo di illustrare il ruolo "centrale" della Fisica nelle problematiche legate all'utilizzo delle varie fonti di energia nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile. La peculiarità del fisico quale "risolutore di problemi" ha infatti uno sconfinato terreno di applicazioni nella ricerca di soluzioni alternative e innovative e nel confronto critico di tutti i possibili effetti "collaterali". Attraverso un approccio non ideologicamente schierato o predeterminato da pregiudizi, gli studenti saranno guidati in una riflessione critica sulla base di considerazioni puramente scientifiche senza disconoscere tuttavia l'impatto sociale, economico e anche etico che le scelte energetiche del terzo millennio implicheranno. In questo breve percorso sarà anche messo in evidenza come il crescente interesse per le attività economiche e industriali connesse si prevede possano promuovere una nuova economia "The green economy" che potrebbe, e dovrebbe, aprire anche nel nostro paese, delle interessanti prospettive occupazionali per le quali i giovani potrebbero valutare se valga la pena di investire il proprio futuro.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

L'acquisizione di un quadro "non ideologico" di riferimento nel quale saper inquadrare le varie soluzioni energetiche con la consapevolezza della complessità dei problemi e della ricchezza di opportunità che sia da un punto di vista economico possano offrire in termini di prospettive future.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

I contenuti di una serie di seminari tenuti anche da esperti provenienti da enti pubblici di ricerca e da aziende pubbliche e private avranno il ruolo di innescare discussioni e riflessioni sulle diverse tecnologie fisiche applicate in campo energetico-ambientale.

PROGRAMMA

Il Corso è dedicato principalmente all'utilizzazione dell'energia solare con particolare attenzione alla produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo delle varie TECNOLOGIE FOTOVOLTAICHE. Questo ciclo di seminari sarà a cura del Dr. Massimo Mazzer dell'IMEM-CNR di Parma dove si terranno tutti questi seminari. Il seminario del 5 Maggio, tenuto dal Dr. F. Matteucci (R&D Manager presso Tozzi Renewable Energy, Ravenna, Italia) presso il Dipartimento di Fisica (Aula Newton), amplia il discorso comparativamente alle altre tecnologie rinnovabili (idroelettrico, eolico,) con particolare enfasi alla microgenerazione distribuita a basso impatto ambientale.

Calendario (aggiornato al 18 Maggio):

- 1) Giovedì 31 Marzo- ore 11.00-13.00 "Termodinamica della conversione dell'energia solare" Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR-Parma." Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini
- 2) Giovedì 7 Aprile - ore 11.00-13.00 Dr. " Principi fisici di funzionamento di una cella solare. I parte" Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR-Parma, Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini
- 3) Giovedì 14 Aprile ore 11.00-13.00 "Principi fisici di funzionamento di una cella solare. II parte"Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR.Parma, Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini.
- 4) Martedì 19 Aprile- ore 14.30-16.30i"Tipologie di celle e moduli fotovoltaici commerciali e relative processi di produzione" Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR-Parma Aula A MEM-CNR di Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini.
- 5) Mercoledì 27 Aprile- ore 14.30-16.30 "Celle e moduli fotovoltaici innovativi" Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR-Parma Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini
- 6) Mercoledì 4 Maggio- ore 14.30-16.30 "Sistemi fotovoltaici e loro utilizzazione" Dr. Massimo Mazzer. CNR/IMEM IMEM/CNR.Parma Aula A IMEM-CNR.Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini
- 7) Giovedì 5 Maggio- ore 11.00-13.00 " Sistemi per la generazione distribuita di energia ; from Lab to Fab" Dr, Francesco Matteucci, TRE-TOZZI R.E. Ravenna, Aula Newton, Dipartimento di Fisica.
- 8) Giovedì 12 Maggio - ore 11.00-13.00 "Industria e mercato fotovoltaico" Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR, Parma Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario . Località Fontanini.
- 9) Giovedì 19 Maggio- ore 11.00-13.00 "Termovalorizzazione dei rifiuti: una risorsa o un problema per l'ambiente?" Ing. Luigi Dallabella, Aula Galilei-Dipartimento di Fisica
- 10) Giovedì 26 Maggio- ore 11.00-13.00 "Ricerca di frontiera nel campo fotovoltaico"Dr. Massimo Mazzer, IMEM/CNR, Parma Aula A IMEM-CNR-Parma, CAMPUS Universitario. Località Fontanini"
- 11) Mercoledì 15 Giugno - ore 11.00-13.00 " Lo smantellamento di una centrale nucleare: requisiti specifici, criticità e modalità operative nell'esperienza del decommissioning della centrale di Caorso" . Ing- Sabrina Romani, SOGIN s.p.a- Area Project Management Caorso (PC). Aula Newton. Dipartimento di Fisica, Parma
- 12) Venerdì 24 Giugno ore 11.00-13.00 "Nanoscienze e nanotecnologie.... " Dr. Salvatore Iannotta, IMEM-CNR, Parma. Aula Newton- Dipartimento di Fisica, Parma.

NOTA

Visto l'impatto di questi temi di sicuro interesse generale i seminari saranno aperti anche a chiunque abbia interesse ad assistervi, tuttavia per problemi organizzativi sarà necessario prenotare per tempo la propria partecipazione telefonando alla segreteria generale del Dipartimento di Fisica Signora Maria Fulco 0521-905259 o tramite e.mail maria.fulco@fis.unipr.it

ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
--------	-----	------

http://fisica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8058

Aggiornato il 19/06/2011 05:33 - by CampusNet