



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

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2002/2003

Laurea di primo livello in Chimica

Programmi dei Corsi

Curriculum: Corsi comuni

CHIMICA FISICA 1

(Titolare: Prof. ANTONINO POLIMENO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A+24E; 10,00 CFU

Prerequisiti :

conoscenza di elementi del calcolo differenziale.

Propedeuticità' :

istituzioni di matematiche.

Obiettivi formativi :

rendere lo studente capace di assimilare i metodi della termodinamica e di applicarli ai sistemi chimici, utilizzando le conoscenze empiriche sul comportamento macroscopico della materia, la definizione fisica di grandezze energetiche e i principi di conservazione dell'energia e della variazione dell'entropia.

Contenuto dell'attività formativa :

Funzioni di stato e proprietà volumetriche di gas liquidi e solidi : temperatura ed equilibrio termodinamico; equazione di stato dei gas ideali; fattore di compressibilità ed espansione del viriale, equazione di stato di van der Waals; coefficienti di compressibilità e di espansione termica.

I Principio della termodinamica : trasformazioni reversibili ed irreversibili; lavoro, calore ed energia interna; fenomeni dissipativi, entalpia e calori specifici.

II Principio della termodinamica : entropia, determinazione di variazioni entropiche, entropia assoluta e III Principio, macchine termiche, energia libera ed equilibrio di fase di sostanze pure.

Grandezze termodinamiche standard : definizioni ed uso delle tabelle di grandezze standard di formazione.

Relazioni differenziali : richiami delle proprietà matematiche di funzioni di più variabili, differenziale fondamentale della termodinamica, relazioni di Maxwell.

Proprietà termodinamiche di sostanze pure : gas ideali, coefficienti di Joule-Thomson e di fugacità, proprietà delle fasi condensate.

Equilibri di fase delle sostanze pure : diagrammi di stato e punto critico, tensione di vapore, equazione di Clapeyron e sue applicazioni.

Soluzioni : grandezze parziali molari e potenziali chimici per le soluzioni, equazione di Gibbs-Duhem, equilibri di fase per le soluzioni, regola delle fasi, soluzioni ideali ed

equazione di Raoult, coefficienti di attività, distillazione, diagrammi di stato per le soluzioni, grandezze di eccesso e modelli per i coefficienti di attività.

Soluzioni diluite : molalità e concentrazione, legge di Henry e soluzioni ideali diluite, pressione osmotica e proprietà colligative, coefficienti di attività.

Equilibri di reazione : grado di avanzamento di una reazione, energia libera di reazione, costante di equilibrio termodinamica, effetti termici delle reazioni ed equazione di van't Hoff, uso delle tabelle di grandezze standard di formazione.

Soluzioni ioniche : grandezze standard di formazione di sostanze ioniche solvate, coefficiente di attività medio, modello di Debye-Huckel.

Celle galvaniche : lavoro elettrico, forza elettromotrice ed energia libera di reazione della cella, equazione di Nerst, tipi di elettrodi, potenziale di elettrodo.

Attività di Laboratorio : misure di grandezze chimico-fisiche.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

accertamenti periodici sotto forma di esercizi numerici applicati a sistemi termochimici e quesiti teorici.

Testi di riferimento :

dispense di lezione.

Ausili didattici :

Peter Atkins e Julio dePaula, "Physical Chemistry", VII Ed., Oxford

University Press ; Peter Atkins, Charles A. Trapp, Marshall P. Cady, Carmen Giunta,

"Student Solutions Manual for Physical Chemistry", VII Ed., Oxford University Press.

FISICA GENERALE 1

(Titolare: Prof. PAOLO PASTI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A+24E; 7,00 CFU

Prerequisiti :

adeguate conoscenze dei contenuti del corso propedeutico.

Propedeuticità' :

Istituzioni di matematiche.

Obiettivi formativi :

il corso è finalizzato all'acquisizione delle conoscenze di base di Meccanica nonché al raggiungimento della capacità di risolvere quantitativamente esercizi sugli stessi argomenti.

Contenuto dell'attività formativa :

Grandezze fisiche e sistemi di unità di misura.

Cinematica del punto; velocità ed accelerazione; moto rettilineo; moto nel piano; moto circolare.

Dinamica del punto; I, II e III Legge della Dinamica; forze; forza gravitazionale; forze elastiche; forze di attrito; pendolo semplice. Lavoro di una forza; energia cinetica; forze conservative; energia potenziale; conservazione dell'energia meccanica; energia gravitazionale; energia elastica; oscillatore armonico; forza ed energia potenziale; Momenti angolari; momento delle forze; forze centrali.

Moti relativi: sistemi di riferimento; velocità ed accelerazione relative; sistemi inerziali e non inerziali; il moto rispetto alla terra; cenni alle trasformazioni di Lorentz.

Dinamica dei sistemi di punti materiali; centro di massa; quantità di moto; moto del centro di massa; I equazione cardinale; momento della quantità di moto; momento delle forze; II equazione cardinale; dinamica dell'urto; urti elastici ed anelastici.

Gravitazione: forza gravitazionale; massa inerziale e massa gravitazionale; campo gravitazionale; energia potenziale.

Dinamica del corpo rigido; moto di rotazione e traslazione; energia cinetica; momento d'inerzia; pendolo composto; moto di puro rotolamento; urti fra corpi rigidi; cenni di statica del corpo rigido.

Meccanica dei fluidi; pressione; equilibrio statico: principio di Archimede; linee di corrente; teorema di Bernoulli; fluidi viscosi; legge di Poiseuille; fenomeni di superficie.

Fenomeni oscillatori; oscillatore armonico; composizione di moti armonici; equazione d'onda; propagazione delle onde meccaniche; interferenza; battimenti; onde stazionarie; cenni di acustica.

Una o due ore di esercizi verranno sostituite con altrettante ore di esperienze in aula per evidenziare la natura sperimentale della Fisica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta che prevede la soluzione di un esercizio di Meccanica

e successiva prova orale sui contenuti del Corso elencati nel programma. Il superamento delle prove scritte durante il corso equivale al superamento della prova scritta d'esame.

Testi di riferimento :

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Fisica", Vol. I, 2^a edizione, Casa Editrice EdiSES.

FISICA GENERALE 2

(Titolare: Prof.ssa FRANCA MATTIOLI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A+12E; 5,00 CFU

Prerequisiti :

adeguate conoscenze dei contenuti del corso propedeutico.

Propedeuticità' :

Istituzioni di matematiche. Fisica Generale I.

Obiettivi formativi :

acquisizione della conoscenza degli argomenti di elettromagnetismo ed ottica, con relative applicazioni numeriche.

Contenuto dell'attività formativa :

Elettricità e correnti elettriche.

Legge di Coulomb. Campo elettrico. Potenziale elettrico di una carica e di una distribuzione di cariche. Dipolo elettrico. Induzione elettrostatica. Conduttori.

Isolanti. Teorema di Gauss e sue applicazioni. Condensatori. Dielettrici. Correnti elettriche. Legge di Ohm. Legge di Joule. Circuiti RC. Semiconduttori.

Magnetismo.

Campo magnetico. Legge di Biot Savart. Forza di Lorentz. Spira percorsa da corrente. Momento di dipolo magnetico. Dipolo magnetico in campo magnetico.

Teorema di Ampere. Legge di Faraday. Induttanza. Circuiti RLC. Oscillazioni.

Proprietà magnetiche della materia. Paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo. Campi elettromagnetici indotti. Equazioni di Maxwell.

Onde ed ottica.

Onde elettromagnetiche. Leggi di Snell. Riflessione totale. Dispersione della luce.

Ottica Geometrica. Diottri Lenti. Interferenza. Diffrazione. Reticoli.

Polarizzazione. Strumenti in ottica.

Radiazione termica e leggi dell'irraggiamento.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Prova scritta e successiva prova orale sui contenuti del Corso elencati nel programma. Il superamento delle prove scritte sostenute durante il corso equivale al superamento della prova scritta d'esame.

Testi di riferimento :

Saranno indicati dal docente all'inizio del corso

INDUSTRIA CHIMICA

(Titolare: Prof. STEFANO MAMMI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A+12E; 5,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire un nucleo di conoscenze essenziali sulla moderna industria chimica.

Contenuto dell'attività formativa :

Lezioni (32A; 4 Crediti):

Storia e sviluppo dell'industria chimica

Sviluppo sostenibile: sviluppo industriale nella tutela dell'ambiente

Salute e sicurezza in industria

Aspetti merceologici (scale di produzione)

Aspetti aziendali (organizzazione, marketing)

Aspetti economici (determinazione dei costi)

Ricerca e Sviluppo

Aspetti brevettuali

Materie prime ed energia: risorse nella litosfera e nella biosfera e loro principali trasformazioni

Separazioni industriali

Reattori industriali

Catalisi e catalizzatori industriali

Passaggi di scala: impianti pilota, impianti industriali

Esercitazioni (12E; 1 Credito):

Conversione, selettività, resa

Stechiometria industriale: bilanci di massa e di energia in impianto chimico

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Orale

INGLESE DI BASE

(Titolare: Prof. GIAN-ANDREA RIZZI)

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

PREVENZIONE E SICUREZZA NEI LABORATORI

(Titolare: Prof.ssa DOLORES FREGONA) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Chimica Industriale

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 8A+32L; 3,00 CFU

Obiettivi formativi :

Acquisizione di conoscenze relative alle norme di prevenzione e sicurezza nell'uso di sostanze chimiche e alle norme comportamentali e di pronto intervento in caso di incidenti. Avviamento dello studente alla pratica di laboratorio e all'utilizzo della vetreria e delle apparecchiature di base nella sperimentazione chimica.

Contenuto dell'attività formativa :

Lezioni d'aula (8A; 1 Credito): norme legislative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e in particolare nei laboratori chimici. Tipi di rischi (chimici, fisici e biologici).

Figure responsabili dei laboratori didattici e di ricerca nell'ambito universitario.

Norme generali di comportamento. Dispositivi di protezione individuale. Simboli di pericolosità, prescrizione ed avvertimento.

Classificazione delle sostanze secondo le

frasi di rischio (R) e i consigli di prudenza (S). Norme di smaltimento dei rifiuti chimici. Sostanze infiammabili ed esplosive. Gas in bombole. Tossicità delle sostanze chimiche. Norme elementari di pronto intervento.

Esercitazioni di Laboratorio (32E; 2 Crediti): attrezzatura di base del laboratorio chimico: vetreria, accessori e semplici apparecchiature.

Operazioni fondamentali:

pesata, prelievo di liquidi e solidi, preparazione di soluzioni e diluizione, agitazione, riscaldamento, raffreddamento, riduzione della pressione, solubilizzazione,

precipitazione, cristallizzazione, filtrazione. Il quaderno di laboratorio.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testo di riferimento: R. Fornasier: "Guida alla Sicurezza nei laboratori Chimici" Ed.

Cortina.

Ausili didattici :

Testo di consultazione: "Chimica in Laboratorio" Ed. Grasso.

PREVENZIONE E SICUREZZA NEI LABORATORI

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU