UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Insegnamento _____Chimica fisica_____

Corso di studio: _____Biotecnologie_____ ___

Anno di Corso: ____II°_____

Periodo didattico: ____I° semestre_____

Tipologia: _____A_____

Totale Crediti: ____6___

Tipo Esame: ___scritto e orale_____

Valutazione: ___voto_____

Lingua di insegnamento: Italiano, _____

inizio corso __1 ottobre 2014_____ fine corso __15 gennaio 2015_____

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	10
Marzo	2015	10
Aprile	2015	14
Maggio	2015	12
Giugno	2015	16
Luglio	2015	14
Settembre	2015	15
Ottobre	2015	13
Novembre	2015	10
Dicembre	2015	15
Gennaio	2016	12

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: ___Luciano D'Alessio_____

Componente: __Camilla Minichino_____

Componente: __Roberto Teghil_____

Componente: ___Angela De Bonis_____

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'	15	17	STUDIO DOCENTE
MARTEDI'			
MERCOLEDI'			
GIOVEDI'			
VENERDI'			

Viale dell'Ateneo lucano, 10 – 85100 Potenza
Telefono 0971-205602- 205773

Eventuali prerequisiti

Obiettivi Formativi

_Il corso si propone di fornire gli strumenti concettuali e metodologici della termodinamica, della cinetica e della strutturistica molecolare, con particolare riferimento alle applicazioni biologiche e mediche.

Il conseguimento dei crediti è subordinato allo sviluppo di un breve progetto o elaborato originale, su una tematica scelta dallo studente, documentato mediante consultazione della letteratura internazionale e di qualificati siti web.

Programma del Corso

1) **Termodinamica classica**

Materia ed energia, sistemi termodinamici, variabili di stato, stati di equilibrio, funzi ni di caratteristica, gas perfetto, gas reali, interazioni intermolecolari, fattore di compressibilità equ parametri critici, variabili ridotte, stati corrispondenti.

Primo principio, energia interna, lavoro, calore, calore specifico, calore molare, coef cien entalpia, cicli termodinamici, dipendenza dell'energia interna e dell'entalpia dalle variabili di st compressibilità adiabatica, velocità del suono in un gas, espansione isoentalpica, coefficie te d gas, trasformazioni politropiche.

Termochimica, legge di Hess, equazioni termochimiche, cicli termochimici, entalpia s and combustione, entalpia di atomizzazione, entalpia di legame, equazione di Kirchhoff e sua i tegr

Trasformazioni reversibili e irreversibili, secondo principio, macchine termiche e mac chin di Carnot, entropia e probabilità, dipendenza dell'entropia dalle variabili di stato, terzo pri cipi entalpia libera, bioenergetica, ciclo dell'ATP.

Condizioni di equilibrio, equilibri di fase, diagrammi di stato, equazione di Clausius-C apey liquido-vapore, tensione superficiale, variazione di energia libera standard di una reazione equ dipendenza dell'energia libera dalle variabili di stato, equazione di Gibbs-Helmholtz, equa one compilazioni di dati termodinamici, calcolo assoluto dell'equilibrio chimico.

2) **Cinetica chimica**

Velocita` di reazione, ordine di reazione, meccanismo, molecolarita`, reazioni di ordine ze o, p radioattivo, datazione con radiocarbonio, polarimetria, inversione del saccarosio, reazioni para energia di attivazione, teoria dello stato di transizione, catalisi omogenea, eterogenea, en mat Sistemi oscillanti, reazione di Belousov-Zhabotinsky, modello di Lotka-Volterra, caos dete mini determinismo e irreveribilità.

Sistemi disordinati, elementi di geometria frattale, curva di Koch, polvere di Cantor, appe sua determinazione, analisi d'immagini, simulazioni al computer, variabili aleatorie, gener tori percolazione, moto Browniano, diffusione nei mezzi disordinati, cenni sulla termodinamic dei

3) **Strutturistica chimica**

Crisi della meccanica classica, radiazione del corpo nero, effetto fotoelettrico, effetto Con ptor dell'atomo.

Natura ondulatoria della materia, onde stazionarie, funzioni d'onda, equazione di Schrodi nger, libera, particella nella scatola, oscillatore armonico, effetto tunnell, rotatore rigido, atomo d'idr poliatomiche, metodi di approssimazione.

Elementi di meccanica quanto-relativistica, trasformazioni di Lorenz, quadrivettori, norma cor equazione di Dirac, positroni e anti-materia, effetti relativistici in chimica.

Metodi didattici

_Lezioni frontali, esercitazioni numeriche, presentazioni multimediali_____ ___

Modalità di verifica dell'apprendimento

__Esame scritto, esame orale, discussione tesina_____ ___

Testi di Riferimento

_Peter Atkins, Julio De Paula, Elementi di Chimica Fisica, Zanichelli

Altre informazioni:

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

COURSE ____Physical Chemistry_____

Course of studies: _____Biotechnology_____

Academic Year: ___II_____

ECTS: _____

Teaching Methods: Lectures – Lab activities – e-learning

Evaluation Methods: _Oral and written examination_____

Evaluation: __score on 30 points

Semester: _____I_____

Language: ITALIAN

Course beginning on _october 1st 2014____ ending on ___january 15 2015_____

Calls for examination

Month	Year	Expected call
February	2015	10
March	2015	10
April	2015	14
May	2015	12
June	2015	16
July	2015	14
September	2015	15
October	2015	13
November	2015	10
December	2015	15
January	2016	12

Examination Panel:

President: _____Luciano D'Alessio_____

Member: _____Camilla Minichino_____

Member: _____Roberto Teghil_____

Member: _____Angela De Bonis_____

Previous requirements:

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Learning Outcomes:

The course aims to provide the conceptual and methodological tools of thermodynamics, kinetics and mo ecula
medical applications.
The achievement of credits is subject to the development of a project brief or elaborate original, on a top : cho
consultation with qualified websites.

Syllabus:
Classical thermodynamics
Matter and energy, thermodynamic systems, state variables, equilibrium states, state functions, principl zero
intermolecular interactions, compressibility factor, virial equations of state, equation van der Waals, crit al pa
First law, internal energy, work, heat, specific heat, molar heat, thermal expansion coefficients and isoth rmal
the internal energy and enthalpy of the state variables, processes, isothermal and adiabatic coefficient a iabat
Joule-Thompson coefficient, curve inversion, liquefaction of gas, polytropic transformations.
Thermochemistry, Hess law, thermochemical equations, thermochemical cycles, standard enthalpy of re ctior
atomization, bond enthalpy, Kirchhoff equation and its integration.
Reversible and irreversible transformations, the second law, heat engines and refrigeration equipment, ficie
probability, the dependence of the entropy of the state variables, the third principle, absolute entropy, r axim
Equilibrium conditions, phase equilibria, phase diagrams, Clausius-Clapeyron equation and its solution, t e che
of the standard free energy of reaction, chemical equilibrium, fugacity, activity, states reference depend nce c
equation, van't Hoff equation and its solution, functions Giauque, compilations of thermodynamic data, alcul
2) Chemical Kinetics
Speeds of reaction, order of reaction, mechanism, molecolarita` reactions of zero order, first, second, ha -life,
sucrose, parallel reactions, consecutive, opposite, Arrhenius equation , activation energy, transition stat theo
Oscillating systems, the Belousov-Zhabotinsky reaction, a model of Lotka-Volterra, deterministic chaos, t e bu
Disordered systems, elements of fractal geometry, Koch curve, the Cantor dust, Sierpinski carpet, Menge spo
computer simulations, random variables, random number generators, Monte methods Carlo, aggregatio , per
the thermodynamics of complex systems, dissipative
3) Structural chemistry
Crisis of classical mechanics, black body radiation, photoelectric effect, Compton effect, quantization of nergy
Wave nature of matter, waves, wave functions, Schrodinger equation, exactly solvable quantum probler s, fre
rotor, hydrogen atom, electron atoms, diatomic and polyatomic molecules , approximation methods.
Elements of relativistic quantum mechanics, Lorentz transformations, four vectors, rule, cone of light, m ss an
anti-matter, relativistic effects in chemistry.

Suggested textbooks
Peter Atkins, Julio De Paula, Elements of Physical Chemistry, Oxford.

Further information: