

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Chimie fizică Codul cursului în planul de studii: F.03.O.015				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 442 Chimie Specialitatea: 442.1 Chimie			Catedra responsabilă de curs: Fizică și chimie Titular/Responsabil de curs: Druță Vadim, dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
180	90	90	30	30	30	E	6
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p>Cursul de Chimie fizică reprezintă o tratare matematică a diferitor probleme ce constituie chimia modernă. Obiectul de studiu al chimiei fizice îl constituie câteva grupuri de probleme: studiul proprietăților și a structurii corpurilor în dependență de natura lor, de starea de agregare și de condițiile fizice; studiul transformărilor substanței – la nivel de micro- și macrosisteme, tranziții de fază, transfer de energie în funcție de natura substanței și de forțele externe exercitate asupra substanței; transformări energetice asociate transformărilor de substanțe, reactivitate chimică, ș.a. Scopul cursului constă în fundamentarea cunoștințelor generale de chimie și formarea specialiștilor cu o imagine integră asupra multiplelor procese fizico-chimice, care posedă capacitatea de a aplica aceste cunoștințe pentru a rezolva diferite probleme practice în activitatea profesională. Prezentarea cursului se face prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris al cursului apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice actuale (retroproiector și videoproiector); Lucrările practice constau, în marea majoritate a cazurilor, în aplicații ale cunoștințelor la rezolvarea problemelor, explicarea proceselor și fenomenelor predate la curs.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</p> <p>Competențe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul chimiei fizice; - utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; - aplicarea cunoștințelor teoretice despre compoziția, structura și proprietățile compușilor organici în rezolvarea sarcinilor practice; - identificarea problemelor, formularea și rezolvarea lor; - generarea ideilor noi și soluțiilor creative în rezolvarea situațiilor de problemă; - aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretarea și utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu; - sinteza, evaluarea și valorificarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice în explicarea proceselor și fenomenelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permit viitorului specialist asumarea responsabilității și adaptarea operativă la modificările din societate; - argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile prioritare de cercetare; - evidențierea corelației compoziția – structura – proprietățile combinațiilor chimice; - monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare; - diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii. 							
<p>Finalități de studii ale cursului</p> <p>La nivel de aplicare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplica legitățile chimiei fizice la rezolvarea problemelor privind posibilitatea termodinamică a proceselor; - stabili direcția prioritară de desfășurare a proceselor; - calcula viteza derulării proceselor; - aprecia transformările energetice asociate reacțiilor chimice. <p>La nivel de integrare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplica legitățile chimiei fizice în rezolvarea problemelor tehnologice; - estima probabilitatea și direcția desfășurării spontane a proceselor chimice; - aplica legitățile chimiei fizice pentru calculul efectelor energetice asociate transformărilor fizice și chimice; - estima stabilitatea sistemelor, posibilitatea tranzițiilor de fază, afinitatea reacțiilor chimice. 							

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Chimie fizică* este necesară parcurgerea disciplinelor Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie analitică.

Teme de bază: Modelul sistemului molecular-cinetic. Proprietățile gazelor. Gazul perfect. Gaze reale. Termodinamica. Noțiuni fundamentale: lucru, căldură, energie, entalpie, capacitate calorică. Transformări adiabatice. Principiul întâi. Termochimia. Dependența efectului termic de temperatură. Principiul al doilea. Randamentul, disiparea energiei, entropia. Variația entropiei în diferite procese. Principiul trei al termodinamicii. Funcții termodinamice specifice. Energiile Helmholtz și Gibbs. Ecuații caracteristice. Variația energiei libere cu temperatura. Energia Gibbs molară standard. Aplicații ale ecuațiilor caracteristice pentru sisteme policomponente. Potențialul chimic în sisteme ideale și reale. Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor. Deplasarea echilibrului. Izoterma Van 't Hoff a reacției chimice. Afinitatea reacțiilor chimice. Izocora și izobara reacției, integrarea lor. Echilibrul în sisteme eterogene. Regula fazelor. Diagrame de faze. Curbe de echilibru între faze. Stabilitatea fazelor și tranziții de fază. Sisteme eterogene lichid-lichid. Diagramele Alexeev. Extracția fracționară. Tratarea termodinamică a amestecurilor. Proprietățile soluțiilor. Termodinamica dizolvării. Proprietăți coligative. Ebulioscopie și crioscopie. Presiunea osmotică. Separarea sistemelor binare omogene. Legile Konovalov. Distilarea. Rectificarea. Cinetica chimică. Molecularitatea și ordinul de reacție. Clasificarea reacțiilor simple, ecuații cinetice. Determinarea ordinului de reacție. Reacții complexe. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție. Energia de activare, măsurarea constantelor de reacție. Reacții fotochimice. Cataliza omogenă și eterogenă.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, seminare, activități în grup, lucrări de laborator, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Peter W. Atkins, Julio de Paula. Chimie fizică. Editura AGIR, București, 2013. 1175 p.
2. Peter W. Atkins. Probleme de chimie fizică rezolvate.
3. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău, 1995, 759 p..
4. G. Murgulescu. Introducere in chimia fizica, vol. I, Ed. Academiei, Bucuresti, 1991.
5. Viorica Meltzer . Termodinamică Chimică, Editura Universității București, 2007
6. A. Coiffier, E. Verdier, S. Brice-Profeta. Chimie disséquée a l'usage des bio. Cours et exercices corrigés. Paris, 2004. Pag. 699
7. Viorica Meltzer. Termodinamică Chimică Aplicată în Biochimie, Editura Universității București, 2000.

Data

Semnătura