

CHIMIA FIZICĂ

1. Date despre disciplină

Facultatea	Tehnologia Alimentelor				
Departamentul	Oenologie și Chimie				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.3 Microelectronică și nanotehnologii				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	II	E	F – unitate de curs de formare fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	dintre care						
	ore auditoriale				lucrul individual		
	Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Lucrări practice	Proiectare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	30	15	30		-	30	45

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Algebra liniară și geometria analitică, Fizica, Analiza matematică 1, de asemenea sunt deosebit de importante cunoștințele obținute la obiectele chimie anorganică, chimie analitică chimie organică, și fizica după programele gimnaziale și liceale.
--------------------------------	--

4. Competențe specifice acumulate

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG 1. Utilizarea în activitatea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale	➤ Identifica metodele de analiză și modelare matematică, legitățile fizice pentru formularea, explicarea și argumentarea problemelor și soluțiilor uzuale din domeniul electronică și automatizări; ➤ Elabora proiecte în domeniul electronică și automatizări, aplicând metodele științelor fundamentale specifice domeniului.
CP 3. Modelarea și procesarea dispozitivelor și circuitelor utilizând tehnologii moderne micro/opto/nano electronice	➤ Identifica instrumente și metode de modelare și simulare a dispozitivelor semiconductoare și circuitelor integrate, precum și a bazelor tehnologiei micro/opto/nano electronice; ➤ Utiliza modele de dispozitiv, circuit și proces tehnologic pentru o aplicație concretă a tehnologiei de realizare a dispozitivelor și circuitelor integrate.

CP5. Aplicarea metodelor și tehnicilor de bază pentru achiziția și prelucrarea datelor	➤ Aplica tehnologii noi pentru realizarea senzorilor și implementarea acestora în sistemele de achiziție a datelor; ➤ Utiliza metode și tehnici de prelucrare a semnalelor pentru a efectua caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor.
---	--

5. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica cursurilor		
T1. Elemente din știința despre structura materiei. T2. Bazele termodinamicii. T3. Dependența efectului termic al reacției de temperatura. T4. Funcțiile caracteristice, potențiale termodinamice. T5. Potențialul chimic. Echilibrul termodinamic într-un sistem policomponent.	6	
T6. Echilibrul chimic – echilibrul dinamic. Expresiile analitice ale K_c și K_p Relația dintre K_c și K_p T7. Deplasarea echilibrului chimic. Izoterma reacției chimice, afinitatea chimică. T8. Echilibrul de faze. Regula fazelor Gibbs..	4	
T9. Soluțiile. Caracteristica generală ale soluțiilor. influența diferitor factori T10. Crioscopia și Ebulioscopia. Temperaturile de congelare și de fierbere a soluțiilor. T11. Sisteme lichid – lichid cu solubilități reciproce limitate și nelimitate.	4	
T12. Cinetica reacțiilor chimice. Viteza reacției, constanta de viteză. T13. Influența temperaturii asupra vitezei reacției.	2	
T14. Chimia coloidală – fizico-chimia sistemelor disperse și a fenomenelor interfaciale. T15. Fenomene superficiale. Energia liberă a stratului interfacial. T16. Tensiunea superficială și capilaritatea. Presiunea vaporilor saturați asupra suprafețelor curbe – formulă Thompson. Umectare. T17. Adsorbția pe interfețe solid – gaz. Izoterme de adsorbție. Izoterma de adsorbție Freundlich. T18. Adsorbția pe interfețe solid – lichid. Adsorbția moleculară din soluții – regula Rebinder.	6	
T19. Fenomenele electrocinetice. Stratul dublu ionic difuz. T20. Obținerea și purificarea sistemelor disperse. T21. Stabilizarea și coagularea solurilor.	4	
T22. Proprietățile optice și cinetico-moleculare ale sistemelor disperse. T23. Proprietățile structural-mecanice ale sistemelor disperse. T24. Emulsiile. Tipurile emulsiilor. Spume.	4	
Total curs:		
	30	
Tematica lucrărilor practice/seminarelor/lucrărilor de laborator		
Tematica seminarelor		
LP1. Legile gazelor. Principiul Întâi al Termodinamicii. Rezolvarea problemelor	2	

LP2. Principiile II și III ale Termodinamicii. Rezolvarea problemelor.	2	
LP3. Echilibrul chimic. Fundamentarea termodinamică. Calculul constantei de echilibru chimic pe baza valorilor termodinamice standard.	2	
LP4. Analiza diagramelor fazale, folosind regula fazelor Gibbs.	2	
LP5. Echilibru de faze. Proprietățile coligative ale soluțiilor.	2	
LP6. Cinetica reacțiilor chimice. Reacții de ord. I și II. Rezolvarea problemelor.	2	
LP7. Clasificarea sistemelor coloidale după diferite criterii. Metode de obținere. Stabilitatea și coagularea sistemelor coloidale (solilor). Micele coloidale liofobe.	2	
LP8. Fenomene superficiale în sisteme eterogene. Stratul superficial și tensiunea superficială. Energia liberă a stratului superficial.	1	
Total seminare	15	
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Regulile principale de securitate în laboratoarele de chimie fizică.	2	
LL2. Calorimetria. Determinarea echivalentului de apă a calorimetrului, a căldurii de hidratare și a căldurii de neutralizare.	4	
LL3. Cinetica reacțiilor eterogene. Dizolvarea marmurei în acid clorhidric	4	
LL4. Măsurarea tensiunii superficiale și calcularea izotermei de adsorbție pe suprafața de separație: soluție de substanță superficială activă (SSA) – aer.	4	
LL5. Determinarea suprafeței absorbantului prin metoda adsorbțională Langmuir., Folosirea izotermei de adsorbție B.E.T.	4	
LL6. Prepararea hidrosolurilor de hidroxid de fier, de colofoniu și sulf. Determinarea pragului de coagulare a hidrosolului hidroxidului de fier cu diferiți electroliți.	4	
LL7. Determinarea masei moleculare a SMM prin metoda viscozimetrică.	4	
LL8. Studiul cineticii procesului de îmbibare a substanței macromoleculare.	4	
Total lucrări de laborator:	30	

5. Referințe bibliografice

Principale	1 St. Dima, Chimie fizică și coloidală –Aplicații în Știința și Ingineria Alimentelor, Editura Didactica și Pedagogia, București, 2005 2. Junghietu Gr.; Cherdivarenco M. ș.a. Chimie fizică (Material didactic). Chișinău, 1996. 3. Junghietu Gr.; Cherdivarenco M. ș.a. Chimie coloidală (Material didactic). Chișinău, 1996. 4. Sturza R., Deseatnicov O., Procese fizico-chimice și coloidale în sisteme alimentare, Monografie, UTM, Chișinău, 2012. 5. P. W. Atkins, C. A. Trapp. "Tratat de Chimie Fizică." București, Editura Tehnică, 1997, 600p. 6. Murgulescu I. G. Introducere în chimia fizică. București: Editura Academiei Române, 1976. 7. Hurduc Natalia . Chimia fizică. Inst. Politehnic. Iași, 1985. 8. Tudoreanu C.; Isac V. Termodinamica. U.S.M. - Chișinău, 1991. 9. Kireev V. A. Curs scurt de chimie fizică. – Chișinău: Lumina, 1973.
------------	--

	10. В. А. Киреев «Курс физической химии». Москва, Химия, 1975. 11. С. А. Воюцкий. «Курс коллоидной химии». Москва, Химия, 1975. 12. Suport de curs la disciplina Chimia fizică, http://elearning.utm.md/moodle. 13. Isac V., Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh. „Chimia Fizică. Lucrări practice.” Chișinău Știința, 1995. – 784 p. 14. Druță R., Baerle A., Subotin Iu., Haritonov Sv., Munteanu D. Chimie fizică și coloidală. Îndrumar metodic pentru îndeplinirea lucr. de laborator. Chișinău, 2016. 15. Guțanu V., Taran R., Cherdivarenco M. „Chimie fizică și coloidală.” Programa și lucrări de control. Îndrumar metodic pentru studenții de la secția învățământ cu f.r. Chișinău, 1999.
--	--

6. Evaluare

Tip de evaluare	Modul de desfășurare, standard minim de performanță	Pondere în nota finală
Evaluare curentă	<i>Evaluarea curentă se va realiza pe parcursul procesului educațional în cadrul seminarelor, lucrărilor de laborator, consultațiilor prin diferite metode, inclusiv teste de evaluare sumativă pentru fiecare grup de studenți.</i> Pe parcursul semestrului, studenții realizează activități, care includ: Studiul literaturii obligatorii conform listei surselor bibliografice prezentate în curriculum; Participarea și pregătirea pentru practice în conformitate cu sarcina și structura aprobată, cu prezența minimă de 50%; Realizarea temelor pentru acasă, propuse în cadrul lucrărilor de laborator; Rapoarte pentru cel puțin 75% din studii, cu respectarea integrală a cerințelor de conținut.	15%
Studiu individual		15%
1. Probleme, exerciții, teme teoretice.	➤ Corespunderea conținutului temelor teoretice propuse; ➤ Coerența și logica expunerii; ➤ Rezolvarea corectă a problemelor, studiului de caz; ➤ Argumentarea rezultatelor; ➤ Modul de structurare a lucrării; ➤ Bibliografia utilizată; ➤ Utilizarea dovezilor din sursele consultate.	30%
2. Studiu de caz aplicativ în baza lucrărilor de laborator.	➤ Structura lucrării prezentate; ➤ Coerența logică și structura conținutului lucrării; ➤ Creativitate; ➤ Nivelul de argumentare a rezultatelor obținute; ➤ Formularea concluziilor.	30%
3. Întrebări și teme teoretice .	➤ Corespunderea conținutului propus cu întrebările temei; ➤ Profunzimea și completitudinea dezvoltării temei; ➤ Modul de structurare a temelor propuse; ➤ Redarea corectă principiului subiectului în cauză;	20%

	➤ Relevanța elementelor grafice și imaginilor utilizate. Corespunderea acestora cu conținutul teoretic.	
4. Prezentarea portofoliilor spre evaluare.	➤ Conținutul portofoliului; ➤ Structura și aranjarea conținutului portofoliului; ➤ Creativitate în expunerea conținutului.	20%
Evaluare periodică		30%
EP 1	Evaluare realizată în scris în baza variantelor propuse. Se vor elabora cel puțin 10 variante de teste, care vor conține subiecte teoretice, probleme și exerciții în baza materialului predat și discutat la curs, lucrări practice și de laborator (I-VII săptămâni semestru)	15%
EP 2	Evaluare realizată în scris în baza variantelor propuse. Se vor elabora cel puțin 10 variante de teste, care vor conține subiecte teoretice, probleme și exerciții în baza materialului predat și discutat la curs, lucrări practice și de laborator (VIII-XIV săptămâni semestru)	15%
Proiect/teză		-
Examen semestrial	Examenul va fi realizat în scris, în baza biletului individual alcătuit din 4-5 subiecte, formulate pe nivele de complexitate: cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare.	40%