**FIŞA DISCIPLINEI**

***CHIMIE, LAR I, 2020***

1. **Date despre program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Instituţia de învăţământ superior | Universitatea din Piteşti |
| 1.2 | Facultatea | Mecanică şi Tehnologie |
| 1.3 | Departamentul | Autovehicule şi Transporturi |
| 1.4 | Domeniul de studii | Ingineria Autovehiculelor |
| 1.5 | Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Autovehicule Rutiere / Inginer AR |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | Denumirea disciplinei | | | | | **CHIMIE** | | | | | |
| 2.2 | Titularul activităţilor de curs | | | | | Conf. univ. dr. Ion IOSUB | | | | | |
| 2.3 | Titularul activităţilor de laborator | | | | | Conf. univ. dr. Ion IOSUB | | | | | |
| 2.4 | Anul de studii | I | 2.5 | Semestrul | I | 2.6 | Tipul de evaluare | E | 2.7 | Regimul disciplinei | O |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | Număr de ore pe saptămână | | 3 | 3.2 | din care curs | | 2 | 3.3 | laborator | 1 |
| 3.4 | Total ore din planul de inv. | | 42 | 3.5 | din care curs | | 28 | 3.6 | laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | | | | 3 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri | | | | | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | | | | | 5 |
| Alte activităţi ..... | | | | | | | | | |  |
| 3.7 | | Total ore studiu individual | | 33 | |
| **3.8** | | **Total ore pe semestru** | | **75** | |
| **3.9** | | **Număr de credite** | | **3** | |

1. **Precondiţii (acolo unde este cazul)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | De curriculum |  |
| 4.2 | De competenţe |  |

1. **Condiţii (acolo unde este cazul)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.1 | De desfăşurare a cursului | Sală de curs dotată cu tablă si facilitati videoproiectie |
| 5.2 | De desfăşurare a laboratorului | Laboratorul disciplinei (sala S 010), echipamente şi aparatură de laborator, calculator, internet, softul Master 4 Voltalab 21 coroziune, soft prelucrare date experimentale. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | C1.  C1.1 Identificarea, definirea şi enunţarea principiilor, tehnicilor şi metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, economie, informatică aplicată, programarea calculatoarelor. |
| Competenţe transversale |  |

1. **Obiectivele disciplinei**

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Disciplina are ca obiectiv general însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor de bază privind:   1. Formarea deprinderilor intelectuale specifice proceselor mecanice care implică fenomene chimice. 2. Formarea capacităţii de a rezolva probleme teoretice şi practice cu privire la proprietăţile chimice ale materialelor. 3. Dezvoltarea deprinderilor de investigare experimentală şi de cercetare specifice metodelor chimice de analiză. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Obiectivele specifice urmăresc, ca: la finalul cursului, studentul să poată (explica, interpreta, aplica, rezolva, efectua, elabora, utiliza ... *(competenţele profesionale şi transversale ale programului de studii*):  La finalul cursului studentul trebuie să fie capabil să:   * **utilizeze** metode chimice de analiză instrumentală (colorimetrice, fotometrice, refractometrice, electrochimice...) pentru investigarea proprietăţilor materialelor: aliaje, combustibili, lubrifianţi, materiale ceramice… * **aplice** tehnici de investigare electrochimică a coroziunii, metodele termice de analiză în scopul determinării parametrilor implicaţi în procese de descompunere, deshidratare, endoterme, exoterme * **coreleze** parametri măsurabili cu proprietăţile compuşilor analizaţi. |
|  |  |

1. **Conţinuturi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.1. Curs** | | Nr de ore | Metode de predare | Observaţii  Resurse folosite |
| 1 | **Introducere in chimia pentru ingineri.**  Particule elementare. Atomi. Molecule. Substante. Materiale | 2 | Prelegere  Dezbatere | Notiuni si terminologie de baza  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 2 | **Legaturi chimice**  Tipuri de legaturi chimice. Exemple  Corelatia Legatura chimica - Structura – Proprietati  Studiu comparativ | 2 | Prelegere  Dezbatere  Brainstorming | Notiuni si terminologie de baza si corelatii cu dicipline ce vor fi studiate in anii urmatori:  Rezistenţa materialelor  Tablă, cretă,Videoproiectie |
| 3 | **Termodinamica chimica.**  Echilibrul termodinamic. Principiul I al termodinamicii. Energia internă, Entropia, Potenţiale termodinamice, Energia liberă, Entalpia liberă. Spontaneitatea proceselor chimice - criterii | 2 | Prelegere  Dezbatere  Converstia euristica | Notiuni si terminologie de baza  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 4 | **Termochimia proceselor de ardere.**  Căldura de reacţie, Legile termochimiei**.**  Legea Lavoisier-Laplace,  Legea lui Hess  Exercitii si Aplicatii | 2 | Prelegere  Dezbatere  Rezolvari exercitii si probleme | Notiuni si terminologie de baza  Corelația cu discipline ce vor fi studiate în anii următori:  Termotehnică şi echipamente termice  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 5 | Cinetică chimicăViteza de reacţie. Legea vitezei. Cinetica reacţiilor omogene simple. Ordin de reactie. Factorii care influenţează viteza de reacţie: concentraţia, temperatura, presiunea, influenţa catalizatorilor, etc... Reactii în lanț. Explozii. Aplicatii – Studiul reactiilor de ardere în motoare cu explozie și Diesel | 2 | Prelegere  Dezbatere  Converstia euristica  Modelare | Notiuni si terminologie de baza  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Procese şi caracteristici ale motoarelor de autovehicule  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 6 | Procese chimice implicate în poluarea produsă de autovehicule Poluanti primari, secudari...Timp de rezidenta. Gaze cu efectul de sera. Ploi acide. Poluarea atmosferei cu particule in suspensie. Relatii cauza – efect. Efecte cumulative la nivel global. | 2 | Prelegere  Dezbatere  Converstia euristica  Modelare | Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Procese şi caracteristici ale motoarelor de autovehicule  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 7 | **Cataliza si catalizatori.** **Procese chimice, metode de detectie a emisiilor poluante si aplicatii in industria auto pentru sisteme de depoluare:**  - Reducerea emisiilor de hidrocarburi nearse, a monoxidului de carbon (CO) si a oxizilor de azot (NOx) **-** ***TWC***–;  - Catalizatori de oxidare diesel – ***(DOC)***  - Reducerea catalitica selectiva (SCR)  - Absorbanti pentru oxizii azotului (NOxTrap) | 2 | Prelegere  Converstia euristica  Modelare | Corelatia cu discipline ce vor fi studiate în anii următori: Procese şi caracteristici ale motoarelor de autovehicule  Tablă, cretă, Videoproiecție |
| 8 | **Cataliza si catalizatori.** **Procese chimice, metode de detectie a emisiilor poluante si aplicatii in industria auto pentru sisteme de depoluare:**  - Mecanismul Zeldovich emisii NOx  - Detectia prin chemiluminiscență a emisiilor poluante  - Detectia prin metode nedispersive in domeniul UV a emisiilor poluante (ND-UV) : oxizii azotului.  - Detectia prin metode nedispersive in domeniul infrarosu a emisiilor poluante (ND-IR): monoxidul si dioxidul de carbon.  - Detectia emisiilor poluante prin ionizare in flacara (FID) | 2 | Prelegere  Modelare | Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Procese şi caracteristici ale motoarelor de autovehicule  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 9 | Echilibre chimice omogene si eterogene Factorii care influenteaza echilibrele chimice | 2 | Prelegere  Dezbatere | Notiuni si terminologie de baza  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 10 | Electrochimie. Electroliţii şi proprietăţi ale acestora. Celule electrochimice: Pile galvanice şi celule de electroliză. Celule galvanice (voltaice) primare: Pila Daniell, Pila Leclanche, Pila cu oxid de argint, Pila cu oxid de mercur. Celulele galvanice secundare: Acumulatorul cu plumb, Acumulatorul Ni-Cd, Acumulatorul Li-ion. Celule de combustie. Aplicatii: autovehiculul hibrid, autovehiculul electric, autovehiculul cu hidrogen | 2 | Prelegere  Dezbatere | Notiuni si terminologie de baza  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Electrotehnică şi maşini electrice  Tablă, cretă, Videoproiectie |
| 11 | Electrochimie. Electroliza şi aplicaţiile ei tehnice.Coroziunea şi protecţia anticorozivă a materialelor,Clasificarea proceselor de coroziune. Potentiale de coroziune. Seria de activitate a metalelor. Determinarea potenţialului de coroziune, Dependenta vitezei de coroziune de pH-ul mediului coroziv, Determinarea parametrilor de coroziune prin metoda Tafel şi Stern, Protecţia anticorozivă a materialelor.Vopsirea caroseriilor prin cataforeza | 2 | Prelegere  Modelare  Conversatie euristica | Notiuni si terminologie de baza  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Electrotehnică şi maşini electrice  Tehnologia materialelor  Tablă, cretă, Videoproiectie, |
| 12 | Chimia combustibililor, lubrifiantilor si a aditivilor acestora. Combustibili clasici. Biocombustibili (benzine, motorine, GPL, alcooli, biomotorine, bioalcooli, Ad Blue, etc ). Compozitie, obtinere, caracterizare si proprietati. | 2 | Prelegere  Modelare  Conversatie euristica | Notiuni si terminologie de baza  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori:  Procese şi caracteristici ale motoarelor de autovehicule  Tehnologia materialelor  Tablă, cretă,  Videoproiectie |
| 13 | Chimia fluidelor de răcire, hidraulice si a aditivilor acestora. Lichide de racire și uleiuri de frână. Compoziție, obținere, caracterizare și proprietăți. | 2 | Prelegere  Modelare  Conversatie euristica | Notiuni si terminologie de bază  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori: Tehnologia materialelor  Mecanica fluidelor, echip. hidraulice şi pneumatice  Tablă, cretă,  Videoproiectie |
| 14 | Chimia materialelor polimerice, ceramice şi compozite. Aplicatii in industria auto. Cauciuc, mase plastice, fibre naturale si sintetice, varietati de sticla, etc.. Compozitie, obtinere, caracterizare si proprietati. | 2 | Prelegere  Dezbatere | Notiuni si terminologie de baza  Corelatia cu discipline ce vor fi studiate in anii urmatori:  Tehnologia materialelor  Bazele ingineriei autovehiculelor  Tablă, cretă,  Videoproiectie |
|  | Bibliografie   1. Iosub, I., *Chimie pentru ingineri*, Editura Universitatii din Pitesti, 2002. 2. Iosub I. , „Note de curs”, 2018. 3. Pica M.E., Horovitz O., Niac G., Vermesan E., Marta L., Chimie pentru ingineri -   https://www.scribd.com/document/328933177/Chimie-Pt-Ingineri-Vol-1   1. Iosub I. “Chimia mediului şi poluarea”, Editura Universitãţii din Piteşti, 2002’ | | | |
| **8.2. Aplicaţii – Laborator** | |  | Metode de predare | Observaţii  Resurse folosite |
| 1 | Prezentarea laboratorului. Norme de securitate si protectia muncii în laboratorul de chimie |  | Prelegerea  Dezbaterea  Video | Documente specifice  Videoproiectie |
| 2 | Determinarea unor mărimi fizico-chimice si prelucrarea computerizata a datelor specifice laboratorului de chimie: masa, volum, temperatură, potenţial, pH, curenţi si potenţiale electrice, densităţi, absorbanțe, transmitanțe, indici de refracţie… |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | Aparatura de laborator  PH-metru  V –metru  Refractometru  Sticlarie |
| 3 | Determinarea efectelor termice care însoțesc reacțiile chimice: entalpia de reacţie şi de neutralizare |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | Sticlarie de laborator  Calorimetru termometre  Reactivi |
| 4 | Determinarea rezistentei la coroziune a metalelor.  Potentialul de coroziune  Rezistenta de polarizare |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | Surse cc, elecrozi, aliaje , conductori, reactivi de culoare  Potentiostat Galvanostat Voltalab 21, electrozi |
| 5 | Determinarea conductivităţii unor soluţii de electroliţi şi a parametrilor specifici. Aplicaţii în caracterizarea calităţii apelor.. |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | Conductometru, celule conductometrice, esantioane si etaloane |
| 6 | Determinarea potenţialului de electrod al metalelor. |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | mV-metru |
| 7 | Lubrifianţi. Determinarea indicelui de vâscozitate. Vâscozimetrul Oswald |  | Experimentul de laborator frontal si demonstrativ | Vîscozimetrul Oswald  Vîscozimetrul Hoppler  Vîscozimetrul Engler  Uleiuri lubrifiante |
|  | Bibliografie   1. Iosub I. , „Chimie pentru ingineri-Lucrari de laborator”, Editura Universităţii din Piteşti, 96p, ISBN, 2012. 2. Iosub, I., *Chimie pentru ingineri*, Editura Universitatii din Pitesti, 2002. 3. Iosub I. , „Note de curs”, 2018. | | | |

1. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunitaţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| Competenţele dobândite la disciplină permit absolvenţilor să lucreze ca: inginer proiectant, inginer AR.... |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere  din nota finală |
| 10.4 Curs | Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru dezvoltarea competentelor teoretice si aplicative  Explicarea, interpretarea, corelarea şi aplicarea corectă a problematicii tratate.  Aprecierea cantitativa si calitativa a competentelor de analiză şi sinteză a notiunilor, conceptelor însusite. | | Înregistrare saptamanala  Evaluare finală  Probă orala – | 10%  40% |
| 10.5 Seminar / Laborator /  Tema de casă | Rezolvarea sarcinilor de lucru din temele de laborator. Determinarea, Inregistrarea corecta a datelor experimentale si interpretarea acestora  Intocmirea referatelor de laborator.  Evaluarea capacitatii de selectie si prelucrare a notiunilor de chimie intr-o aplicatie din domeniul ingineriei autovehiculelor rutiere | | Caiet laborator & evaluare orală  Portofoliu  Temă casă (optional) | 30%  20% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | Demonstrarea cunostintelor si abilitatilor practice de a determina parametrii fizico-chimice de baza specifici materialelor ce intra in compozitia autovehiculului | | |

Data completării Titular de curs Titular de laborator

19.09.2020 Conf. univ. dr. Ion IOSUB Conf. univ. dr. Ion IOSUB

Data avizării în departament

21.09.2020

Director de departament Director de departament

Conf. Dr. Cristina Soare Conf. dr. ing. Adrian Clenci