**F I Ş A D I S C I P L I N E I**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploieşti |
| * 1. Facultatea | Tehnologia Petrolului şi Petrochimie |
| * 1. Departamentul | Ingineria Prelucrării Petrolului şi Protecţia Mediului |
| * 1. Domeniul de studii universitare | Ingineria Chimică |
| * 1. Ciclul de studii universitare | Master |
| * 1. Programul de studii universitare | Tehnologii Avansate în Prelucrarea Petrolului |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. Denumirea disciplinei | Lubrifianţi şi aditivi | |
| * 1. Titularul activităţilor de curs | | Conf. dr. ing. Bogatu Liana |
| * 1. Titularul activităţilor seminar/laborator | | Conf. dr. ing. Bogatu Liana |
| * 1. Titularul activităţii proiect | | - |
| * 1. Anul de studiu | | 1 |
| * 1. Semestrul \* | | 1 |
| * 1. Tipul de evaluare | | Examen |
| * 1. Categoria formativă\*\* / regimul\*\*\* disciplinei | | DS / DOB |

\* numărul semestrului este conform planului de învăţământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opţională = DOP; facultativă = DFA

1. **Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: 3.2. curs | 2 | * 1. Seminar/laborator | 3 | * 1. Proiect | 0 |
| * 1. Total ore din planul de învăţământ | 70 | din care: 3.6. curs | 28 | * 1. Seminar/laborator | 42 | * 1. Proiect | 0 |
| 3. 9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie şi notiţe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri) | | | | | | | 110 |
| 3.10. Total ore pe semestru | | | | | | | 180 |
| 3.11. Numărul de credite | | | | | | | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1. de curriculum | * Fizico-Chimia petrolului * Tehnologia fabricării uleiurilor * Tehnologia distilarii, Procese termocatalitice în prelucrarea petrolului |
| 4.2. de desfăşurare a cursului | * Sală cu dotare clasică, completat cu videoproiector și ecran. |
| 4.3. de desfăşurare a seminarului/laboratorului | * Laborator dotat cu aparate şi echipamente moderne de analiză a uleiurilor de bază, a lubrifianţilor şi aditivilor. * Metode de testare standardizate |

1. **Competenţe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competențe profesionale** | **Rezultatele învățării\*** |
| 1.Utilizează tehnici avansate de analiză și control al calității | C1 – Studentul descrie metode moderne de analiză instrumentală și caracterizare a materialelor.  C2 – Studentul explică principiile de validare și calibrare a metodelor analitice.  C3 – Studentul definește standardele de calitate și reglementările aplicabile.  A1 – Studentul aplică metode experimentale avansate pentru caracterizarea produselor.  A2 – Studentul utilizează instrumente statistice pentru interpretarea datelor analitice.  RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea validării și raportării rezultatelor.  RA2 – Studentul elaborează rapoarte de calitate conform normelor internaționale. |
| 2.Derulează activități de cercetare și inovare în ingineria chimică | C1 – Studentul descrie metodologii de cercetare avansată în domeniul ingineriei chimice.  C2 – Studentul identifică direcții inovative pentru dezvoltarea de procese și produse.  C3 – Studentul definește metode de proiectare și interpretare a experimentelor.  A1 – Studentul aplică metode experimentale și computaționale pentru obținerea de rezultate originale.  A2 – Studentul redactează articole științifice și proiecte de cercetare.  RA1 – Studentul demonstrează autonomie în derularea proiectelor de cercetare.  RA2 – Studentul diseminează rezultatele la nivel național și internațional. |
| 3. Conduce și gestionează activități în industria chimică | C1 – Studentul explică metode moderne de management al proceselor și proiectelor.  C2 – Studentul descrie cadrul legislativ și normele de securitate și sănătate în muncă.  C3 – Studentul identifică mecanisme de evaluare economică a proiectelor.  A1 – Studentul aplică instrumente de management pentru coordonarea resurselor și echipelor.  A2 – Studentul utilizează metode de analiză economică și financiară a proceselor.  RA1 – Studentul își asumă decizii strategice privind dezvoltarea și implementarea proiectelor. RA2 – Studentul dovedește autonomie și leadership în coordonarea echipelor multidisciplinare. |
| ... | ... |
| **Competențe transversale** | **Rezultatele învățării\*** |
| 1.Dezvoltă gândirea critică și capacitatea de rezolvare a problemelor complexe. | C1-Studentul descrie metode și tehnici de analiză critică și rezolvare de probleme.  C2-Studentul identifică modele de raționament aplicabile în contexte interdisciplinare.  A1-Studentul aplică metode de analiză și sinteză pentru rezolvarea problemelor complexe.  A2-Studentul utilizează instrumente moderne pentru evaluarea și fundamentarea deciziilor.  RA1-Studentul își asumă responsabilitatea pentru soluțiile propuse și impactul acestora.  RA2-Studentul demonstrează autonomie în abordarea critică a situațiilor complexe. |
| 2.Comunică eficient oral și scris în limba română și într-o limbă străină de circulație internațională | C1-Studentul descrie principiile comunicării academice și profesionale.  C2-Studentul explică terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.  A1-Studentul redactează rapoarte, prezentări și documente profesionale.  A2-Studentul susține prezentări orale și dezbateri în contexte academice și profesionale.  RA1-Studentul își asumă responsabilitatea transmiterii corecte și clare a informației.  RA2-Studentul dovedește autonomie în selectarea mijloacelor și strategiilor de comunicare. |
| 3.Colaborează eficient în echipe multidisciplinare și interculturale. | C1-Studentul descrie principiile colaborării în echipe complexe.  C2-Studentul explică dinamica și rolurile membrilor într-o echipă multidisciplinară.  A1-Studentul participă activ la activități de echipă și contribuie la atingerea obiectivelor comune.  A2-Studentul utilizează instrumente de management al colaborării și comunicării.  RA1-Studentul își asumă responsabilitatea rolului în echipă și respectă diversitatea culturală.  RA2-Studentul demonstrează autonomie și inițiativă în rezolvarea conflictelor și facilitarea colaborării. |

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

1. **Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)**

|  |  |
| --- | --- |
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul general al disciplinei constă în studiul lubrifianţilor lichizi şi solizi folosiţi în diverse domenii, in aplicatii concrete si cerinte specifice ale acestora. In cadrul cursului sunt prezentate noţiuni generale de tribologie, principale caracteristici ale lubrifianţilor, grupate pe anumite criterii, tipurile de uleiuri de bază şi principalele clase de aditivi, cerinţele moderne şi tendinţele actuale referitoare la fabricarea lubrifianţilor.  O parte importantă din curs este rezervată prezentării principalelor categorii de lubrifianţi lichizi, solizi şi de tip unsori consistente precum si a aplicaţiilor specifice ale acestora. |
| 6.2. Obiectivele specifice | După parcurgerea disciplinei studenţii vor putea să :   * analizeze şi să evalueze caracteristicile fizico-chimice ale lubrifianţilor; * elaboreze metode de îmbunătăţire a caracteristicilor fizico-chimice ale lubrifianţilor prin aditivare cu diferite tipuri de aditivi; * să formulezenoi tipuri de lubrifianţi, funcţie de utilizarea şi cerinţele impuse acestora * compare diferiţi lubrifianţi, să îi clasifice şi să stabilească domenii de utilizare a acestora. |

1. **Conţinuturi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7.1. Curs** | Nr.ore | | Metode de predare | Observaţii | |
| 1. Noţiuni de tribologie | 4 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| 2. Proprietăţile fizico-chimice ale lubrifianţilor. Corelatia intre aplicatie, functiuni si caracteristicile lubrifiantilor. . | 6 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| 3. Uleiuri de bază şi aditivi: tipuri reprezentative, structura chimica specifica si dependenta intre structura chimica si proprietati. | 6 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| 4. Lubrifianţi lichizi: clasificare, standarde de calitate si evaluarea lubrifiantilor. | 8 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| 5. Lubrifianţi semilichizi şi solizi; aplicatii specifice. | 2 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| 6.Biolubrifianti. Lubrifianti obtinuti din uleiuri regenerate | 2 ore | | Interactivă şi centrată pe student | Bibliografie recomandată | |
| Bibliografie  1. Mang Th., Dresel, W., Lubricants and Lubrication, ISBN 978-3-32670-9, WILEY-VCH, 2017.  2. Tănăsescu, C., Tehnologia uleiurilor, Ed., Universităţii din Ploieşti, 2002.  3. Florea, F., Tribotehnică, Ed. Universal Cartfil, Ploieşti, 2000.  4. Pavelescu, D.,Muşat, M., Tudor, A., Tribologie, Ed. didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1977.  5. Popa, St., Dobrescu, C., Petrof, M., Florea, F., Popescu, A., Andronie, Gh., Uleiuri minerale pentru procese industriale, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1978.  6. Denis, J., Briant, J., Physico-chimie des lubrifiants*,* Analiyses et Essais, Ed. Technip, Paris, 1997.  7. \*\*\* Afton Chemical, Specification handbook 2012.  8. Articole ce documenteaza tematica cursului, publicate in reviste de specialitate in perioada 2010 – 2020. | | | | | |
| **7.2. Seminar / laborator** | Nr. ore | Metode de predare | | | Observaţii |
| 1. Testarea si evaluarea caracteristicilor fizico-chimice ale uleiurilor de bază | 12 | Interactivă şi centrată pe student | | |  |
| 2.. Testarea si evaluarea caracteristicilor reologice, de rezistenta la oxidare si anticorozive ale lubrifianţilor. | 8 | Interactivă şi centrată pe student | | |  |
| 3. Testarea si evaluarea caracteristicilor antiuzură şi de extremă presiune ale lubrifianţilor. | 6 | Interactivă şi centrată pe student | | |  |
| 4. Caracterizarea unsorilor consistente | 6 | Interactivă şi centrată pe student | | |  |
| 5.Evaluarea conformitatii lubrifiantilor | 10 | Interactivă şi centrată pe student | | |  |
| Bibliografie  1. Annual Book of ASTM Standards, Section 5: Petroleum Products, Lubricants, and Fossil Fuels, ISBN 978-1-6822-1440-4, 2018.  2. Tănăsescu, C., Cursaru, D., Jugănaru, T., Bogatu, L., Tehnologia uleiurilor-indrumar de laborator şi aplicaţii numerice, Ed. UPG din Ploieşti, 2010. | | | | | |
| **7.3. Proiect** | Nr. ore | Metode de predare | | Observaţii | |
| Bibliografie | | | | | |

1. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Pentru o mai bună adaptare la cerinţele pieţei muncii a conţinutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanţii partenerilor economici, cât şi cu absolvenţii care lucrează în domeniul fabricării uleiurilor lubrifiante |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
| 9.1. Curs | Insuşirea cunoștințelor generale referitoare la lubrifianţi şi aditivi | Lucrare scrisă  Lucrare scrisă | 70%  30% |
| Insuşirea cunoștințelor specifice fiecarei tematici studiate şi elaborarea unor referate |
| 9.2. Seminar/laborator | Insuşirea cunoștințelor referitoare la caracterizarea lubrifianţilor.  Rezolvarea de aplicații numerice specifice. | Evaluarea aplicaţiilor numerice, a referatelor şi a prelucrării rezultatelor experimentale | 100% |
| 9.3. Proiect |  |  |  |
| 9.4. Standard minim de performanţă | | | |
| Pentru absolvirea examenului este necesar ca:   * Lucrările de laborator să fie efectuate în totalitate si evaluate cu nota minim 5. * Toate subiectele la examen să fie realzate ȋn proporţie de min. 50%.   Nota finală este compusă din punctajul realizat pentru ȋnsuşirea cunoștințelor generale (minim 5 puncte), punctajul realizat la prezentarea proiectelor realizate pe baza unor tematici studiate pe parcursul semestrului şi un punct din oficiu. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Data completării  24.09.2025 | Semnătura titularului de curs  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | Semnătura titularului de seminar/laborator | | Semnătura titularului de proiect  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| Data avizării în departament  26.09.2025 | | Director de departament  *(funcție didactică, nume, prenume)*  *(Semnătură)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | Decan  *(funcție didactică, nume, prenume)*  *(Semnătură)*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | |