**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 Prelucrarii Petrolului şi Protecţia Mediului |
| * 1. Domeniul de studii universitare | Inginerie chimică |
| * 1. Ciclul de studii universitare | Masterat |
| * 1. Programul de studii universitare | Tehnologii Avansate in Prelucrarea Petrolului |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. Denumirea disciplinei | Materii prime si produse in industria de rafinare a petrolului | |
| * 1. Titularul activităţilor de curs | | Șef lucr.univ..dr.ing.Cristina Dușescu - Vasile |
| * 1. Titularul activităţilor seminar/laborator | | Asist.univ.drd.ing. Marian Băjan |
| * 1. Titularul activităţii proiect | | - |
| * 1. Anul de studiu | | I |
| * 1. Semestrul \* | | 1 |
| * 1. Tipul de evaluare | | Examen scris |
| * 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 | - |
| * 1. Total ore din planul de învăţământ | 70 | din care: 3.6. curs | 28 | * 1. Seminar/laborator | 42 | * 1. Proiect |  |
| 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 | * Cunoștințe de fizico – chimia petrolului, procese de termocatalitice, tehnologii petrochimice, scheme de rafinărie |
| 4.2. de desfăşurare a cursului | * Sala de curs echipata cu videoproiector şi ecran |
| 4.3. de desfăşurare a seminarului/laboratorului | * Laborator echipat cu aparatura specifică lucrărilor de laborator |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Competențe profesionale** | **Rezultatele învățării\*** |
| 1. Integrează principii de dezvoltare durabilă și economie circulară | C1 – Studentul descrie concepte avansate de dezvoltare durabilă aplicabile în ingineria chimică.  C2 – Studentul identifică strategii de reducere, reutilizare și valorificare a resurselor.  C3 – Studentul definește indicatori de performanță pentru procese sustenabile.  A1 – Studentul evaluează impactul proceselor chimice asupra mediului.  A2 – Studentul propune soluții tehnologice de reducere a poluării și eficientizare energetică.  RA1 – Studentul ia decizii în concordanță cu legislația de mediu și principiile de sustenabilitate.  RA2 – Studentul promovează o conduită etică în utilizarea resurselor. |
| 2. 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. |
| 3. 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. |
| 4.Integrează principii de dezvoltare durabilă și economie circulară | C1 – Studentul descrie concepte avansate de dezvoltare durabilă aplicabile în ingineria chimică.  C2 – Studentul identifică strategii de reducere, reutilizare și valorificare a resurselor.  C3 – Studentul definește indicatori de performanță pentru procese sustenabile.  A1 – Studentul evaluează impactul proceselor chimice asupra mediului.  A2 – Studentul propune soluții tehnologice de reducere a poluării și eficientizare energetică.  RA1 – Studentul ia decizii în concordanță cu legislația de mediu și principiile de sustenabilitate.  RA2 – Studentul promovează o conduită etică în utilizarea resurselor. |
| **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. Manifestă responsabilitate socială, etică profesională și spirit civic | C1-Studentul descrie principiile eticii profesionale și responsabilității sociale.  C2-Studentul explică implicațiile etice ale deciziilor profesionale.  A1-Studentul aplică principii etice în activitățile profesionale și academice.  RA1-Studentul își asumă responsabilitatea pentru consecințele etice ale deciziilor.  RA2-Studentul dovedește autonomie în promovarea conduitei etice și civice. |
| 4.Gestionează proiecte și resurse într-un context socio-economic complex | C2-Studentul explică metode de planificare și evaluare a proiectelor.  A1-Studentul aplică instrumente și tehnici de management de proiect.  A2-Studentul elaborează planuri și rapoarte pentru utilizarea eficientă a resurselor.  RA1-Studentul își asumă responsabilitatea deciziilor privind implementarea proiectelor.  RA2-Studentul dovedește autonomie și leadership în gestionarea resurselor și echipelor. |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoaşterea principalelor proprietăţi ale materiilor prime clasice si neconventionale ce pot fi utilizate in industria de rafinare precum si a produselor obtinute din acestea, a modului de determinare şi a utilităţii acestora; Corelarea calitatii materiilor prime si a produselor cu standardele in vigoare; Capacitate de sinteză şi corelare a rezultatelor experimentale, capacitate de prezentare si argumentare a concluziilor obtinute; Aptitudini privind lucrul în laborator: funcţionarea aparaturii, metodele de calcul specifice disciplinei; Disciplina, rigurozitate, seriozitate.  Însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor referitoare la compoziţia chimică, structura moleculară, proprietăţile fizico-chimice, metodele de analiză, domeniile de folosire, aspecte ale protecţiei mediului ambiant.  De asemeni, se urmăreşte însuşirea de către studenţi a deprinderilor necesare efectuării analizelor diferitelor materii prime si produse petroliere, prelucrarea şi interpretarea critică a datelor analitice obţinute, corelarea datelor experimentale obtinute cu directiile de utilizare ale diverselor materii prime si produse |
| 6.2. Obiectivele specifice | **După parcurgerea disciplinei studenţii vor putea să:**   * Caracterizeze fracţiunile petroliere grele şi reziduale din punct de vedere al compoziţiei chimice * Evidentia influenţa compoziţiei chimice asupra caracteristicilor utile ale produselor petroliere si vor putea face corelatii intre cele doua aspecte. * Alegere schema optima de prelucrare a produselor petroliere, funcţie de compoziţia lor chimică   Interpreta corect corelaţia preţ-compoziţie chimică-caracteristici utile |

1. **Conţinuturi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7.1. Curs** | Nr.ore | Metode de predare | Observaţii |
| |  | | --- | | Materii prime naturale: Petrol brut, Petrol brut cu aciditate ridicata, Petroluri brute grele si foarte grele, Petroluri brute combustionate, Petrol brut cu grad ridicat de spumare., Condensat, Gaze natural, Gaze de rafinarie, Sisturi bituminoase, nisipuri bituminoase. Disponibilitate, proprietăți, impact asupra mediului. | | 2 | Cursul este prezentat studentilor in mod conventional, prin expunerea sistematica a informatiilor in cadrul prelegerilor orale si in notele de curs oferite studentilor. In cazurile in care subiectul cursului permite, alaturi de explicatiile oferite studentilor, sunt initiate conversatii intre studenti si cadrul didactic, astfel incat studentii sa identifice singuri, pe baza cunostintelor acumulate (in cadrul cursului de Fizico-chimia petrolului, precum si la disciplinelor anterioare cerute) corelatii intre structura chimica si proprietatile produselor petroliere. In cadrul conversatiilor se stimuleaza gandirea critica si divergenta, capacitatea de analiza, sinteza si interpretare a datelor.  Pentru fixarea cunostintelor, din cand in cand, studentii primesc 1-2 intrebari referitoare la subiectele cursului anterior, la care trebuie sa raspunda in scris in 5-10 minute. Ulterior sunt discutate raspunsurile, cu aprofundarea punctelor critice |  |
| Elemente legate de piața produselor petroliere. Stabilirea prețului țițeiului. | 4 |  |
| |  | | --- | | Materii prime provenite din alte procese: Ceruri, Rasini, Asfalt, Carbune bituminous (tar), Reziduu de petroluri brute grele (pitch), Cocs, Titei sintetic. Disponibilitate, proprietăți, impact asupra mediului. | | 4 |  |
| |  | | --- | | Materii prime derivate: Asfaltene, Carbene, Carboizi. Disponibilitate, proprietăți, impact asupra mediului. | | 4 |  |
| |  | | --- | | Scheme de prelucrare a materiilor prime. Surse de materii prime intermediare | | 4 |  |
| |  | | --- | | Produse: Compusi gazosi, GPL, Gazolina, Benzina, Kerosen, Motorina, Combustibili grei, Lubrifianti, Unsori, Ceruri, Bitum, Asfalt, Cocs, Sulf, acid sulfuric, Reziduuri acide, Solventi, Produse de amestecare: proprietati, compozitie, utilizari, impact asupra mediului | | 8 |  |
| Elemente de standardizare, asigurarea, auditarea si certificarea calitatii produselor petroliere | 2 |  |
| Bibliografie   1. Onutu I., Juganaru T., Merceologia produselor petroliere, Ed. U.P.G. Ploiesti, 2018 2. Brebeanu Gh., Fizico – chimia substanţelor naturale, Ed. U.P.G. Ploieşti, 2000. 3. Ţunescu, R., Chimia petrolului şi proprietăţile fizico – chimice, U.P.G. Ploieşti, 1979. 4. Savu, C., Neagoe, St., Chimia ţiţeiului greu şi combustionat, Ed. Ilex, Bucureşti, 2001, 5. Speight, J.G., The Chemistry and Technology of Petroleum. 3rd Edition. Marcel Dekker, New York. 1999 6. Wauquier, J.P., Petrol brut. Produits petroliers. Schemas de fabrication, Ed. Technip, Paris, 1994. 7. Virgil B. Guthrie, Petroleum Products Handrook, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960 8. Riazi, M.R., “Characterization and Properties of Petroleum Fractions”, American Society for Testing and Materials, 2005 9. James G. Speigh, Handbook of Alternative FuelTechnologies, Taylor & Francis Group,2007 10. Totten, G. E., Fuels and Lubricants Handbook, ASTM International, 2003 | | | |
| **7.2. Seminar / laborator** | Nr. ore | Metode de predare | Observaţii |
| **Instructaj de protecția muncii în laborator** | 1 | Sistem de tip colocvial in care studenții participă la rezolvarea problemelor și la discuțiile lansate pe baza rezultatelor obținute  . |  |
| Determinarea conţinutului de compuşi asfaltici din reziduurile petroliere | 9 |  |
| Caracterizarea unei fractiuni de combustibil avio | 6 |  |
| Determinarea acidităţii organice a păcurii | 6 |  |
| Determinarea proprietatilor reologice ale bitumurilor, Determinarea calitativă a acidităţii minerale şi a alcalinităţii bitumurilor, Determinarea conţinutului de substanţe solubile din bitumuri | 6 |  |
| Determinarea conţinutului de ceară al produselor petroliere. Separarea hidrocarburilor n-parafinice din fracţiuni de petrol distilat prin aductare cu uree. | 6 |  |
| Prezentare referate | 8 | Prelegere orala si discutii.Nu se acceptă plagierea, copierea, utilizarea materialelor din internet, etc. Fiecare temă sau lucrare prezentată spre evaluare trebuie sa fie una personală |  |
| Bibliografie   1. Wauquier, J.P., Petrol brut. Produits petroliers. Schemas de fabrication, Ed. Technip, Paris, 1994 2. Lazarovici, V., Rădulescu, S., Orăşanu, L., Brebeanu, Ghe., Chimia petrolului. Lucrări practice. Partea I, I.P.G. Ploieşti, 1985. 3. Virgil B. Guthrie, Petroleum Products Handrook, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960 4. Riazi, M.R., “Characterization and Properties of Petroleum Fractions”, American Society for Testing and Materials, 2005 5. Speight, J.G., Handbook of Petroleum Analysis. John Wiley & Sons, New York, 2002. 6. Totten, G. E., Fuels and Lubricants Handbook, ASTM International, 2003 | | | |
| **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**

|  |
| --- |
| * Conţinutul disciplinei, ca şi tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei din alte centre universitare, din ţară sau din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerinţele pieţei muncii a conţinutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentaţi ai partenerilor economici, cu absolvenţi, precum şi cu cadre didactice din facultăţile care au specializarea inginerie chimică. |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
| 9.4. Curs | Evaluarea are în vedere următoarele categorii de  cunoştinţe:  -cunoştinţe teoretice evaluate prin întrebări  referitoare la subiecte prezentate în curs | Examen scris. | 40% |
| 9.5. Seminar/laborator | Cunoştinţe generale despre produsele petroliere analizate, evaluate prin întrebări  referitoare la subiectul lucrării | Evaluarea activităţii la laborator;  Participarea activă la activităţile de laborator;  Întocmirea referatelor şi interpretarea rezultatelor părţii experimentale | 20% |
| Cunoştinţe avansate privind metodele de analiză utilizate şi la încadrarea produselor petroliere analizate în standardele de calitate. | Evaluarea referatelor de laborator | 10% |
| Prezentarea unui referat in tematica cursului, cu o tema aleasa de student; Capacitatea de a prelucra informatiile colectate, analiza si sinteza acestora. | Prezentare orala; Prezentare documente, discutii si analize asupra studiilor de caz prezentate | 30% |
| 9.6. Proiect |  |  |  |
|  |  |  |
| 10.7. Standard minim de performanţă | | | |
| Cunoaşterea minimală a caracteristicilor principale ale materiilor prime utilizate in industria de rafinare a petrolului, respective a produselor obtinute.  Cunoaşterea minimală datelor de compoziţie chimică ale materiilor prime utilizate in industria de rafinare a petrolului, respective a produselor obtinute.  Cunoaşterea minimală ale aspectelor referitoare la respectarea standardelor de calitate şi implicaţiile induse.  Studentii trebuie sa abordeze fiecare problematica din cadrul subiectului de examen.  Pentru primirea notei pe referat, studentul va trebui sa il prezinte la seminar.  Accesul la examen in prima sesiune este conditionat de efectuarea tuturor lucrarilor de laborator și prezentarea referatului. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Data completării  22.09.2025 | Semnătura titularului de curs  *Șef lucr.dr.ing. Duşescu - Vasile Cristina* | | Semnătura titularului de seminar/laborator  *Asist.univ.drd.ing. Băjan Marian* | | Semnătura titularului de proiect  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| Data avizării în departament  26.09.2025 | | Director de departament  *Conf.univ.dr.ing. Neagu Mihaela* | | Decan  *Șef lucr.dr.ing. Duşescu - Vasile Cristina* | |