**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 Ploiești |
| * 1. Facultatea | Tehnologia Petrolului și Petrochimie |
| * 1. Departamentul | Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului |
| * 1. Domeniul de studii universitare | Inginerie Chimică |
| * 1. Ciclul de studii universitare | Masterat |
| * 1. Programul de studii universitare | Tehnologii Avansate în Prelucrarea Petrolului |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. Denumirea disciplinei | Proiectarea asistată de calculator | |
| * 1. Titularul activităţilor de curs | | Prof. Dragoș Ciuparu |
| * 1. Titularul activităţilor seminar/laborator | |  |
| * 1. Titularul activităţii proiect | | Prof. Dragoș Ciuparu |
| * 1. Anul de studiu | | 2 |
| * 1. Semestrul \* | | 3 |
| * 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 | 4 | din care: 3.2. curs | 2 | * 1. Seminar/laborator |  | * 1. Proiect | 2 |
| * 1. Total ore din planul de învăţământ | 56 | din care: 3.6. curs | 28 | * 1. Seminar/laborator |  | * 1. Proiect | 28 |
| 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) | | | | | | | 94 |
| 3.10. Total ore pe semestru | | | | | | | 150 |
| 3.11. Numărul de credite | | | | | | | 5 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1. de curriculum | * Competenţe generale de inginerie chimică |
| 4.2. de desfăşurare a cursului | * Cunoştinţe informatice de bază |
| 4.3. de desfăşurare a seminarului/laboratorului | * Cunoştinţe informatice de bază |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Competențe profesionale** | **Rezultatele învățării\*** |
| 1. Proiectează echipamente și instalații pentru industria chimică | **C1** - Studentul descrie principiile avansate de dimensionare și funcționare a echipamentelor  **C2** - Studentul identifică soluții tehnologice moderne pentru intensificarea proceselor  **C3** - Studentul definește criterii de selecție a materialelor și echipamentelor în funcție de aplicații.  **A1** - Studentul utilizează metode de proiectare asistată de calculator  **A2** - Studentul elaborează scheme tehnologice și bilanturi de masă și energie  **RA1** - Studentul își asumă responsabilitatea coordonării proiectelor de inginerie  **RA2** - Studentul colaborează eficient în echipe multidisciplinare |
| 2. 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. 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)**

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | * Formarea competențelor de utilizare a calculatorului în activitatea de proiectare a proceselor chimice industriale |
| 7.2. Obiectivele specifice | * Învaţă să evalueze economic estimativ un proiect industrial chimic; * Învaţă să elaboreze schema unui proces industrial pe baza rapoartelor de cercetare de laborator; * Învaţă să utilizeze calculatorul şi pachetele de programe de modelare şi simulare a proceselor chimice pentru proiectare; * Învaţă să evalueze costurile de realizare ale unui proiect industrial; * Învaţă să estimeze cheltuielile de operare ale procesului. |

1. **Conţinuturi**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.1. Curs** | | Nr.ore | Metode de predare | | Observaţii | |
| 1. Introducere | | 4 | Tehnici multimedia, online, Predare interactivă folosind Power Point, simulator PRO/II | |  | |
| 2. Concepția dezvoltării proceselor şi a  proiectării | | 6 |  | |
| 3. Utilizarea pachetelor soft la proiectarea  proceselor chimice | | 7 |  | |
| 4. Economia ingineriei chimice şi  evaluarea costurilor | | 7 | Tehnici multimedia, online, Predare interactivă folosind Power Point, simulator PRO/II | | i | |
| 5. Riscuri, siguranţa exploatării şi analiza  de impact a proceselor chimice | | 2 |  | |
| 6. Metodologii de optimizare a operaţiilor  unitare în industria chimică | | 2 |  | |
| Bibliografie   1. Gavin Towler, Ray Sinnott, Chemical Engineering Design Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design, Second Edition, Elsevier, 2013;   2. Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw-Hill, Inc. New York 1991;  3. Periodice Chemical Engineering Petroleum Technology Quarterly Mgazine Suite;  4. Process Simulation of Aveva Software, AVEVA Group LimitedHigh Cross Madingley Road Cambridge CB3 0HB, UK, 2024. | | | | | | |
| **8.2. Seminar / laborator** | Nr. ore | | | Metode de predare | | Observaţii |
|  |  | | |  | |  |
|  |  | | |  |
|  |  | | |  |
|  |  | | |  |
|  |  | | |  |
|  | | | | | | |
| **8.3. Proiect** | | Nr. ore | Metode de predare | | Observaţii | |
| 1. Analiza datelor de proiectare | | 2 |  | |  | |
| 1. Propunerea de soluții alternative de   proiectare și analiza acestora | | 10 |  | |  | |
| 1. Alegerea soluției optime și analiza   economica a acesteia | | 10 |  | |  | |
| 1. Riscuri, siguranța exploatării și analiza de impact a proiectului | | 6 |  | |  | |
| Bibliografie  1. Gavin Towler, Ray Sinnott, Chemical Engineering Design Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design, Second Edition, Elsevier, 2013;  2. Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw-Hill, Inc. New York 1991;  3. Periodice Chemical Engineering Petroleum Technology Quarterly Mgazine Suite;  4. Process Simulation of Aveva Software, AVEVA Group LimitedHigh Cross Madingley Road Cambridge CB3 0HB, UK, 2024 | | | | | | |

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

|  |
| --- |
| * Subiectele abordate au fost coordonate cu reprezentanţi ai firmelor de engineering care au angajat absolvenţi ai acestui program de studii |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
| 9.4. Curs | Tehnica de abordare a procesului de proiectare | Practică | 30% |
| Corectitudinea și adecvarea criteriilor de optim la elaborarea deciziilor de proiectare | Practică | 30% |
| Modalitatea de prezentare și expunere a rezultatelor proiectării | Practică | 10% |
| 9.5. Seminar/laborator | Abilitatea de lucru cu softul de simulare | Practică | 5% |
| Capacitatea de documentare și selecție a informației | Practică | 5% |
| 9.6. Proiect | Capacitatea de analiză de soluții alternative de proiectare | Practică | 10% |
| Capacitatea de analiză economică a soluțiilor | Practică | 10% |
| 9.7. Standard minim de performanţă | | | |
| * Studenții finalizează proiectul la nivel cel puțin satisfăcător; * Studenții sunt capabili să elaboreze un proiect original, utilizând pachetele de programe de simulare a proceselor şi respectând ordinea de abordare a procesului, să efectueze o estimare de ordin de mărime a investiției necesare realizării acestuia, iar deciziile de proiectare sunt luate în baza unui minim raționament tehnico-economic | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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)*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | |