

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca  |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică  |
| 1.3 Departamentul                     | Departamentul de Inginerie Chimică   |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Chimică  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență  |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice ; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Inginerie Biochimică; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Inginer chimist |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                        |   |                         |         |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|---------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>CAD și software specific ingineriei chimice CLR2054</b> |               |   |                        |   |                         |         |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția                            |               |   |                        |   |                         |         |
| 2.3 Titularul activităților de seminar |  |               |   |                        |   |                         |         |
| 2.4 Anul de studiu                     | III  | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DF/Obl. |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |    |                    |    |                        |     |
|--|----|--------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 2  | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator  | -   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 28 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/ laborator | -   |
| Distribuția fondului de timp:  |    |                    |    |                        | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                        | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                        | 29  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                        | -   |
| Tutoriat   |    |                    |    |                        | 2   |
| Examinări  |    |                    |    |                        | 2   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                        |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 47 |                    |    |                        |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 75 |                    |    |                        |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 3  |                    |    |                        |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | • Nu este cazul |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată. Clasele vor începe la timp, corespunzător orarului.</li> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Absențele: Ori de câte ori este posibil, absențele inevitabile trebuie să fie</li> </ul> |
|-------------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>discutate cu responsabilul de curs înainte de a avea loc cursul (în persoană sau prin e-mail). Dacă lipsiți la examen, dacă întârziati predarea unei teme sau a unui proiect ca urmare a unui eveniment neprevăzut sau a unui motiv acceptat de universitate, contactați coordonatorul cursului înainte de eveniment (dacă este posibil) pentru a găsi o soluție la această problemă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sunteți responsabili pentru obținerea informațiilor prezentate la cursurile pe care nu le frecvențați.</li> <li>• Ca și politica de deservire a salilor de curs, nu este permis consumul de alimente în sala de curs. Fumatul este, de asemenea, interzis. Studentii sunt încurajați să închidă telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicații (de exemplu, software-ul de chat) pe parcursul cursului. Nu este permisă utilizarea e-mail sau web-browsing în timpul orelor de curs.</li> <li>• Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător.</li> <li>• Nicio componentă a cursului (materiale tipărite și on-line, prelegeri, laboratoare, sesiuni de discuții, etc) nu poate fi înregistrată (audio sau video), difuzată sau re-publicată fără acordul scris al responsabilului de curs.</li> <li>• În timpul orelor de curs studentii trebuie să fie foarte atenți, deoarece sunt prezentate cantități semnificative de informații, împărțite pe tematici și prezentate în intervale scurte de timp.</li> <li>• Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studentii sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate strict confidențiale.</li> <li>• Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.</li> <li>• Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare</li> <li>• Procedura de soluționare a reclamațiilor: Dacă simțiți că o notă acordată nu este corectă pentru orice motiv, aveți posibilitatea să o contestați prin depunerea unei explicații în scris, împreună cu materialul notat, în termen de 48 de ore de la primirea notei.</li> </ul> |
| <p>5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența la seminar/laborator este obligatorie și se va face prezența.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Este esențial ca studentii să dețină abilități de utilizare a calculatorului.</li> <li>• Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studentii sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate strict confidențiale.</li> <li>• În timpul orelor de seminar studentii trebuie să fie foarte atenți, deoarece sunt prezentate cantități semnificative de informații, împartite pe tematici și prezentate în intervale scurte de timp..</li> <li>• Ca și politica de deservire a salilor de seminar, nu este permis consumul de alimente. Fumatul este, de asemenea, interzis. Studentii sunt încurajați să închidă telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicații (de</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>exemplu, software-ul de chat) pe parcursul seminarului. Nu este permisă utilizarea e-mail sau web-browsing în timpul orelor de seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.</li> <li>• Temele și proiectele trebuie să fie realizate de către fiecare student în parte.</li> </ul> |
|--|--|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor</li> <li>• Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate.</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice și de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>• Utilizarea limbajului, conceptelor de modelare matematică și a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare de uz general și specific ingineriei chimice și de proces</li> <li>• Explicarea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor de bază din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice simple, staționare.</li> <li>• Dezvoltarea de modele matematice simple pentru aparatele, utilajele și procesele din industriile de proces și implementarea acestora în simulatoare utilizate la predicția evoluției principalelor mărimi de proces în scopul asigurării exploatarei la parametrii de regim nominal</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale</li> </ul>  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea modului de elaborare a modelelor spațiale și a desenelor cu un software CAD, desenare și modelare CAD. Elaborarea de proiecte asistate de calculator.</li> <li>• Cunoașterea modului de utilizare a simulatoarelor de proces.</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru utilizarea sistemelor CAD</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la desenarea CAD.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la proiectarea CAD.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea simulatoarelor de proces.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 8.1 Curs   | Metode de predare                                       | Observații |
| <b>1. Introducere în proiectarea CAD</b><br>Concepte de bază, cuvinte-cheie: CAD, proiectare, soft specific. | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |            |
| <b>2. Prezentare SOLID EDGE</b><br>Concepte de bază, cuvinte-cheie: module, principii de proiectare CAD.     | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |            |
| <b>3. Principii de realizarea CAD a corpurilor 3D</b>  | Explicația; Conversația;                                |            |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Concepte de bază, cuvinte-cheie: translație, rotație, protruzii, decupări.   | Descrierea; Problematizarea                             |  |
| <b>4. Desene 2D pentru corpurile 3D generate</b><br>Concepte de bază, cuvinte-cheie: desen de execuție, cotare, comentarii.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>5. Obținerea ansamblurilor, a construcțiilor sudate și proiectarea traseelor de conducte</b><br>Concepte de bază, cuvinte-cheie: ansamblu, desene de ansamblu, sudura, simboluri.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>6. Simulatoare de proces.</b><br>Concepte de bază. Utilitate.<br>Etapile de parcurs pentru construirea unui model. Caracterizarea fluxurilor de intrare.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>7. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Prezentarea simulatorului de proces ChemCAD. Specificarea compuşilor chimici. Alegerea metodelor de calcul ale proprietăților. Calcularea și reprezentarea grafică a proprietăților de bază pentru componente pure și amestecuri în ChemCAD  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>8. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Construirea diagramei de fluxuri. Parametrizarea utilajelor. Efectuarea unei simulări.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>9. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Simularea proceselor de transfer de impuls, simularea proceselor de transfer termic, simularea proceselor de amestecare.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>10. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Simularea reactoarelor chimice.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>11. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Simularea proceselor de transfer de masă: distilare, absorbție.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>12. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Simularea proceselor cu recirculare.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>13. Simulatoare de proces. ChemCAD</b><br>Vizualizarea și interpretarea rezultatelor.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| <b>14. Simulatoare de proces. CHEMCAD</b><br>Exemple de simulare a proceselor industriale în CHEMCAD.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea |  |
| Bibliografie<br>1. Badut, M., Iosip, P., Bazele proiectării cu Solid Edge, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2002.<br>2. EDS/Unigraphics Solutions, Inc. Solid Edge on-line Documentation, <a href="http://www.solidedge.com">www.solidedge.com</a> .<br>3. Musca, G, Proiectarea asistată folosind Solid Edge, Ed. Junimea, Iasi, 2006.<br>4. CHEMCAD Version 7. User Guide, Chemstations Inc., Houston, S.U.A.<br>5. R. Turton, R.C. Bailie, W.B. Whiting, J.A. Shaeiwitz. "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", New Jersey: Prentice Hall International Series in the Physical and chemical Engineering Sciences, 2012. |   |  |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina CAD și software specific ingineriei chimice studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|---------------------------|------------------------------|
| Curs           | Corectitudinea reprezentărilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs | Examen (on-side/on-line)* | 100%                         |

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Capacitatea de a construi geometrii 2D corecte, precum și forme 3D complexe și obiecte de suprafață;
- Capacitatea de a crea reprezentari 2D ale obiectelor 3D ca plan, creșteri și secțiuni;
- Abilitatea de a asambla aceste desene în forma planului de standard.
- Capacitatea de a construi diagrama de fluxuri pentru un proces existent, de a parametriza utilajele și de a obține și interpreta rezultatele obținute în urma simulării.

\*Obs. Pentru promovarea examenului este nevoie ca nota, atât la partea de Solid Edge cât și la partea de ChemCAD, să fie cinci.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

05.04.2021

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

25 aprilie 2021

Prof. dr. ing. Graziella Liana Turdean