



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Elaborare proiect diploma Diploma project development						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conducatori proiect de diplomă						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.008				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	28	Din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	28
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	56
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					
Alte activități (dacă există): 60 ore (2 sapt*30 ore/sapt)					60
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4+2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea tuturor disciplinelor de la specializarea IIPCB
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: operații unitare, fenomene de transfer, dimensionarea utilajelor, utilizarea instrumentelor informatice, proprietăți fizico-chimice, Desenarea schemelor tehnologice, diagrame de proces



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	
5.2 Proiect	Proiectul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: calculatoare, tablă, videoproiector. Studentii au acces la licențe software educațional pentru simulare (Aspen Plus, Aspen HYSYS, Aspen Properties, Unisim, SuperProdesigner), modelare matematică (Matlab, gPROMS), calcul numeric și reprezentări grafice (Excel, Mathcad), redactare text (Word) și prezentări (Power Point). Calculatoarele sunt conectate la internet și conțin aplicații pentru acces la platformele educaționale Moodle și MS Teams.

6. Obiectiv general

Această disciplină este dedicată realizării proiectului de diplomă după o temă specifică specializării Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice. Activitatea de licență este coordonată de unul sau doi profesori coordonatori din cadrul profesorilor titulari la această specializare. Temele/subiectele propuse de departamentele de specialitate se referă la tehnologii recente și/sau produse cu valoare adăugată apreciabilă. Se proiectează și se simulează o instalație pe baza tehnologiei alese pe baza unui studiu de sustenabilitate, utilizând instrumentele informatice. Portofoliul cu subiecte/teme sunt puse la dispoziția studenților și poate fi suplimentat cu propunerile studenților, cu acordul cadrelor didactice care au activități cu studenții de la această specializare. Lucrarea de licență nu conține elemente legate de cercetare. Structura proiectului de licență este definită astfel: a) realizarea unui memoriu de literatură pe baza selecției de informații esențiale din texte cu conținut științific referitoare la intermediarul/ produsul/ impus prin temă, utilizând manuale, monografii, enciclopedii, articole, brevete, site-uri relevante din ultimii 5 ani; b) realizarea calculelor tehnologice (bilanțuri de materiale și termice, consumuri specifice, calculul costului de producție); c) predimensionarea tehnologică a minim două utilaje principale din schema tehnologică (reactor, coloană, schimbător de căldură); d) analiza de eficientizare a procesului tehnologic din punct de vedere energetic și reducerea poluării mediului; e) realizarea de materiale grafice (schema tehnologică de principiu și schema fluxului tehnologic (flux de operații)); f) calcul economic și calcularea prețului de producție. Prin această lucrare absolvenții dovedesc că sunt capabili să elaboreze un studiu tehnic cu privire la alegerea justificată a unui procedeu de sinteză/obținere sau valorificare a unui produs/intermediar din domeniul industriilor de proces. Lucrarea de licență va fi elaborată de studenți pentru a fi prezentată și susținută în fața comisiei de examen pentru a demonstra competențele acumulate în ciclul de licență.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape ale proiectării unui proces tehnologic.• Definește noțiuni specifice domeniului de inginerie chimică.• Describe și clasifică noțiuni/procese/fenomene/operații specifice din industria chimică și/sau biochimică• Cunoaște modul de utilizare a instrumentelor informatice pentru proiectarea utilajelor specifice proceselor chimice și biochimice
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principiile specifice în vederea proiectării unui utilaj/ unei instalații chimice/biochimice.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific, se documentează utilizând metode specifice domeniului.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară abc.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Profesorul coordonator va utiliza analiza periodic materialele pregătite de student, va da consultații cu privire la înțelegerea fenomenelor/operațiilor/instalațiilor. Lucrarea de licență va fi verificată de profesorul coordonator și va semna o declarație de originalitate a lucrării de licență. Studentul se va înscrie la susținerea examenului de licență pe baza unei cereri semnată de profesorul coordonator care validează informația prezentată și corectitudinea calculelor efectuate.

Această activitate se va baza pe relații optime de colaborare și comunicare student-profesor, într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de



comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

9. Conținuturi

PROIECT		
Nr. Crt.	Conținutul	Nr. Ore
1.	Referat de literatura. Scurt istoric. Utilizări. Producători principali pe plan mondial. Normative europene. Procedee tehnologice alternative. Prezentare comparativă bazată pe criteriul sustenabilității (regenerabilitatea resurselor, eficiența economică, impactul ecologic). Analiza punctelor sensibile din tehnologiile de fabricație. Selecția justificată a unei variante tehnologice. Analiza punctelor sensibile din tehnologia de fabricație	12
2.	Proiectarea conceptuală a instalației Se vor prezenta informații relevante pentru justificarea schemei tehnologice despre: a) reacțiile chimice (stoechiometrie, termodinamica și cinetica); b) proprietățile fizice ale substanțelor și amestecurilor de substanțe implicate în proces (diagrame de echilibru, azeotropi, solubilități, etc). Analiză de fezabilitate pentru a realiza schema conceptuală a instalației și schema tehnologică cu utilajele specifice pentru obținerea produsului.	4
3.	Simularea instalației cu un simulator de procese chimice. Modelarea și simularea utilajelor din schema tehnologică pe baza specificațiilor de simulare. Identificarea elementelor de optimizare a reactorului, schimbătorului de căldură, coloane de rectificare, etc. Se prezintă calculul bilanțului de materiale pentru utilajele la care acesta este semnificativ (reactoare chimice/biochimice, utilaje de separare, evaporatoare etc.). Se vor prezenta principiile generale ale calculului și ipotezele referitoare la randamentele de transformare/ separare. Se prezintă calculele de bilanț energetic pe utilajele (operațiile) la care acesta este semnificativ (schimbătoare de căldură, coloane de distilare/ rectificare, reactoare chimice, compresoare, pompe etc).	12
4.	Eficientizarea energetică a instalației (analiza de integrare termică+implementare). Se va realiza analiza de integrare termică a instalației prin realizarea cuplărilor curente de proces-curent de proces pentru reducerea consumurilor de utilități calde și reci. Se vor prezenta obiectivele analizei și topologia rețelei de schimbătoare de căldură. Soluțiile obținute din analiza de integrare termică sunt implementate în modelul de simulare precum și efectele asupra costului instalației.	6
5.	Dimensionarea a două utilaje principale din instalație. Se proiectează două utilaje principale (coloană de rectificare, coloană de absorbție, reactor, schimbător de căldură pe baza cunoștințelor acumulate la proiectele de la specializarea IIPCB, cu ajutorul instrumentelor informatice aplicate.	10
6.	Predimensionarea tuturor utilajelor din instalație. Predimensionarea celorlalte utilaje principale ale instalației. Pentru fiecare utilaj predimensionat se vor prezenta explicații referitoare la procedura adoptată și ipotezele asupra performanțelor/caracteristicilor acestuia.	2
7.	Considerații economice. Se va realiza un calcul estimativ al costului de fabricație pentru produsul principal al instalației.	2
8.	Partea grafică. Proiectul va conține trei planșe: a) Schema conceptuală a procesului tehnologic (format A4); b) Schema tehnologică (schema succesiunii utilajelor principale și a curentilor de materiale; format A4); c) Desen de ansamblu al utilajului proiectat (secțiune principală, cote ale dimensiunilor principale, detalii semnificative (format A3).	8



	Se recomandă respectarea normelor uzuale în grafica tehnică industrială. Se pot utiliza programe specializate în grafică industrială (AutoCad).	
	Total:	56
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none">• Bibliografie de specialitate din ultimii 5 ani		
PROIECT		
1.	Studiu documentar pentru lucrarea de diplomă. Studiul literaturii de specialitate și întocmirea lucrării de licență sub coordonarea profesorului coordonator.	60
	Total:	60
Bibliografie de specialitate din ultimii 5 ani		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Proiect			
a) Proba 1: evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate;	<ul style="list-style-type: none">• Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate;	Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate conform cerințelor impuse prin tema lucrării.	80%
b) Proba 2: prezentarea și susținerea proiectului de diplomă.	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de aplicare a cunoștințelor învățate;• Gradul de asimilare a noțiunilor specifice și a limbajului de specialitate;• Corectitudinea calculelor de bilanț și de dimensionare efectuate;	Evaluarea finală a lucrării prin verificarea cerințelor impuse prin tema	20%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Un examen de diplomă/absolvire este promovat dacă media aritmetică a celor două note este de cel puțin 6.00, în condițiile în care fiecare din cele două note de mai sus este de cel puțin 5.00.			

Data completării
27.06.2025

Titular de curs

Coordonator proiect licență
Conf.dr.ing. Petrica IANCU

Data avizării în
departament
30.06.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Ionuț BANU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI