

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

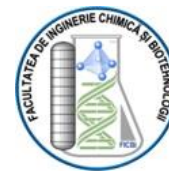
1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie organică C.D. Nevițescu
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimia și tehnologia substanțelor organice, petrochimie și carbochimie
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)	Gazeificarea biomasei și a combustibililor fosili Gasification of biomass and fossil fuels						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr. ing. Adina GAVRILA						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. dr. ing. Adina GAVRILA						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei	S	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.Op.010				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru					50
3.9 Numărul de credite					2



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Chimie organică, Chimie-fizică
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Noțiuni de bază de chimie organică, chimie fizică și inginerie chimică

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

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se desfășoară într-o sală dotată cu calculator cu software adecvat, prevăzută cu videoproiector, computer, tablă, care să asigure minim 1m²/student;• Cursul de desfășoară interactiv.• Materialul de curs va fi disponibil pentru studenți în format electronic (prezentări Power Point).
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	

6. Obiectiv general

Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Cursul oferă informații despre resursele de combustibili, gradul de regenerare al acestora, tipul de poluanți și gradul de poluare a mediului ce decurge din utilizarea fiecărui tip de combustibil, corelat cu tipul de tehnologie de ardere. Sunt prezentate compoziția chimică, structura și proprietățile principalelor combustibili ca și procesele chimice și fizico-chimice ce au loc în timpul gazeificării biomasei sau combustibililor fosili. Avantajele utilizării tehnicilor de gazeificare ca și avantajele arderii gazelor obținute, comparativ cu dezavantajele arderii clasice a combustibililor sunt scoase în evidență.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului.• Definește noțiuni, concepte, teorii, caracteristici și modele de bază referitoare la combustibili fosili, biomasă și procese de gazeificare.• Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri .• Evidențiază consecințe și relații între parametrii de operare/ designul instalației/ modul de circulare și compoziția finală a produsului gazos.• Clasifică diferitele tipuri de tehnologii de gazeificare în funcție de modul de circulare a combustibilului sau a modului de operare.
------------	---



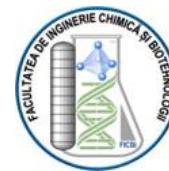
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aptitudini</p>	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice privind tehnologii de gazeificare sau analiza unui amestec gazos.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate între parametrii de operare/ designul instalației/ modul de circulare și compoziția finală a produsului gazos.• Analizează și compară tehnologii diferite de gazeificare și influența caracteristicilor combustibilului asupra procesului.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Responsabilitate și autonomie</p>	<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 la 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.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.



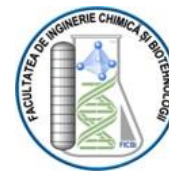
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

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.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Prezentare generală Obiectivul disciplinei. Situația rezervelor naționale și mondiale de combustibili, pe tipuri de combustibili. Tipuri de biomasa, destinații optime de utilizare. Avantajele gazeificării biomasei	2
II	Materii prime supuse gazeificării Biomasa – resursa energetică (potențialul energetic al biomasei, componentele biomasei, Surse de biomasa, Caile principale de transformare a biomasei Compoziția chimică și structura deșeurilor vegetale, a carbonilor fosili și a altor materiale carbonice	2
III	Gazeificarea Etapile gazeificării, domenii de gazeificare, influența factorilor care controlează gazeificarea. Etapele premergătoare procesului de gazeificare.	2
IV	Gazeificarea biomasei Tehnici de gazeificare (pregătire materie primă, instalații, parametri tehnologici, proprietățile gazelor, destinația gazelor, condiții de exploatare)	2
V	Tehnologii de gazeificare Clasificarea tehnologiilor de gazeificare în funcție de agentul de gazeificare, circulația combustibilului și a gazului, surse de energie, forme constructive etc.	2
VI	Conversia biomasei prin procese termochimice pentru obținerea gazelor combustibile (Combustia, Torefierea, Lichefierea și Piroлиза)	4
VII	Tehnologii de conversia biomasei prin procese termochimice Sisteme de combustie și torefiere, reactoare de piroliza și lichefiere, tehnologii comerciale și forme constructive etc.	4
VIII	Gazeificarea carbonilor și a cocsurilor Gazeificarea în strat fix, în strat fluidizat, în strat antrenat și în baie de topitură (tehnologii, condiții impuse materiei prime, parametri tehnologici, fluxuri de epurare a gazului, proprietățile și destinația gazului)	2
IX	Gaze de gazogen Tipuri de gaze de gazeificare, agenți de gazeificare, influența parametrilor tehnologici, compoziția gazelor, reacții chimice principale și secundare	2
X	Obținerea de cărbuni activi prin procese de gazeificare Cărbunii activi – descriere, utilizări. Metode de obținere, corelare parametrii procesului de obținere cu caracteristicile structurale pentru diferite aplicații practice	4
XI	Concluzii privind gazeificarea biomasei sau a combustibililor solizi	2



	Alegerea tipului si tehnologiei optime de gazeificare Avantajele gazeificarii combustibililor solizi, implicatiile gazeificarii asupra protectiei mediului si ale conservarii resurselor de combustibili fosili	
		Total: 28

Bibliografie:

1. Gavrilă Adina, *Gazeificarea combustibililor fosili și a biomasei*, link-ul cursului din Moodle <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9158>
2. John Rezaizan, Nicholas P. Cheremisinoff – “Gasification technologies – A primer for engineers and scientists”, Taylor and Francis, 2005, ISBN: 978-0-8247-2247-0.
3. Robert C. Brown – „Thermochemical processing of biomass”- Wiley, 2011, ISBN: 978-0-470-72111-7
4. J.G. Speight, *Handbook of Gasification Technology: Science, Processes, and Applications*, Wiley, 2020.
5. S. De, A.K. Agarwal, V.S. Moholkar, B. Thallada, *Coal and Biomass Gasification: Recent Advances and Future Challenges*, Springer Singapore, 2017.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate;	- observarea sistematică a studenților (teme de casă, referate sau studii de caz)	40%
	- o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate; coerența logică;	Verificări pe parcurs	40%
	gradul de asimilare a noțiunilor specifice și a limbajului de specialitate;	Verificare finala	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect			

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10) prin împărțire la 10 și rotunjire (cu excepția notei 5 care se obține prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte.

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

27/06/2025

Conf.dr.ing. Adina Gavrilă

Conf.dr.ing. Adina Gavrilă

Data avizării în departament

Director de departament

01.07.2025



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București**

Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



Conf. dr. ing. Daniela Istrati

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof.dr.ing. Cristina Orbeci
