

## 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	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – trunchi comun / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Elemente de Inginerie Mecanică - CLM2033			
2.2 Titularul activităților de curs				Lector Dr. Ing.Chelaru Julieta Daniela			
2.3 Titularul activităților de seminar				Lector Dr. Ing.Chelaru Julieta Daniela			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD*

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Matematici generale</li> <li>•Matematici speciale</li> <li>•Grafică asistată de calculator</li> </ul>
4.2 de competențe	•Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	<p><i>Condiții de prezentare la ore:</i></p> <p>(i) este interzisă deranjarea prin orice formă a expunerilor,</p> <p>(ii) este interzisă folosirea mijloacelor IT de comunicare /înregistrare / distracție etc., nerespectarea condițiilor poate atrage eliminarea din sala de activitate</p>
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	<p>Predarea referatului de laborator, ca și condiție obligatorie, se va face în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.</p> <p>Începerea unei noi lucrări de laborator este condiționată de terminarea și predarea referatului aferent precedentei lucrări.</p> <p>Recuperarea lucrărilor se va realiza cu alte grupe din același an de studiu.</p>

\*Disciplina de domeniu

## 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>Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale</li> <li>Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor neconforme și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice</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 său de activitate în limba română</li> <li>Preocuparea pentru perfecționarea activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor de bază privind principiile teoretice, noțiunile generale și normele de inginerie mecanică specifice industriilor de proces</li> <li>Introducerea elementelor teoretice și constructive de bază privind principalele echipamente din industriile de proces</li> <li>Realizarea unei bune înțelegeri a importanței și implicațiilor activității de natură mecanică pentru inginerul tehnolog din industriile de proces</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Elemente recapitulative de mecanică - statică. Spațiu și coordonate de referință. Principiile fundamentale ale mecanicii. Scalari și vectori. Operații cu vectori / algebra vectorilor. Forțe și momente. Sisteme echivalente. Echilibrul static al corpurilor. Caracteristici geometrice ale suprafețelor plane.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	
8.1.2. Principalele categorii de materiale. Proprietățile materialelor și alegerea lor. Metale și aliaje feroase. Diagrame de echilibru. Aliaje feroase, oțeluri; oțeluri inoxidabile.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	

8.1.3. Corpuri, reazeme și reacțiuni. Ipoteze de bază ale Rezistenței materialelor. Sarcini, reazeme și reacțiuni. Forțe interioare sau eforturi secționale. Tensiuni și deformări. Deplasări și deformări. Solicități, tensiuni și deformări. Curba caracteristică de material și caracteristici mecanice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Prezentări interactive, intuitive (animații și ppt).	
8.1.4. Diagrame de eforturi. Exemple de construcție analitică a diagramelor de eforturi. Solicități simple ale barelor drepte: întindere / compresiune, forfecare, torsiune și încovoiere / încovoiere pură.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.5. Solicități simple ale barelor drepte: întindere / compresiune, forfecare, torsiune și încovoiere / încovoiere pură. Teorii de rezistență și solicitări compuse.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Prezentări interactive, intuitive (animații și ppt).	
8.1.6. Teorii de rezistență și solicitări compuse. Elemente de rezistență învelișurilor de revoluție. Solicitarea exterioară, eforturile și tensiunile din înveliș. Aplicații ale teoriei fără momente a învelișului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.7. Îmbinări nedemontabile - îmbinări prin sudură. Îmbinări demontabile - îmbinări prin filet.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Prezentări interactive, intuitive (animații și ppt).	
8.1.8. Organe ale mișcării de rotație. Arbori, fusuri. Calculul arborilor dreپتی. Lagăre cu frecare și lagăre cu rostogolire.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.9. Recipiente cu pereți subțiri. Elemente specifice de calcul. Corpuri cilindrice și tronconice solicitate cu presiune interioară.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.10. Recipiente cu pereți subțiri. Asamblări cu flanșe. Elemente specifice de calcul: rezistența și etanșeitatea.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.11. Aparare pentru transfer termic. Tipuri principale de schimbătoare de căldură. Elemente constructive specifice. Elemente de calcul mecanic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea. Utilizare platforma didactica (EON-XR)	
8.1.12. Aparare pentru transfer termic. Tipuri principale de schimbătoare de căldură. Elemente constructive specifice. Elemente de calcul mecanic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea. Utilizare platforma didactica (EON-XR)	
8.1.13. Aparare de transfer de masă / coloane. Tipuri principale de coloane. Elemente constructive specifice. Elemente de calcul mecanic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	
8.1.14. Aparare de transfer de masă / coloane. Tipuri principale de coloane. Elemente constructive specifice. Elemente de calcul mecanic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
Bibliografie 1. C.I.Anghel, <i>Inginerie mecanică pentru ingineri chimiști</i> , Ed.Risoprint, 2001; 2. C.I.Anghel, <i>Inginerie mecanică. Siguranță și Risc Structural</i> , Ed.Risoprint, 2005;		

3. I. Lazar, *Elemente de Inginerie Mecanica. Intretinerea și Repararea Utilajului Chimic*; UBB 1982 Cluj-Napoca;
4. C.I. Anghel, Suport de curs, format electronic;
5. C.I. Anghel, J.D. Chelaru, *Elemente de inginerie mecanică. Mecanica și rezistența materialelor*, Ed.Risoprint, 2015;
6. J.D. Chelaru, Suport de curs, format electronic, 2021;
7. J.D. Chelaru, Suport de curs, format ppt, 2021.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Prezentarea laboratorului. Instructaj privind Siguranța și Sănătatea Muncii în laborator. Elemente recapitulative de mecanică - statică.	Conversația; Explicația; Descrierea.	Pentru eficientizarea activității, orele de laborator sunt grupate în 7 ședințe a câte 4 ore prin alternanță la 2 săptămâni.
8.2.2. Determinarea modului de elasticitate longitudinal.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.3. Studiul încovoierii plane a barelor drepte.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.4. Analiza constructivă și funcțională a sistemelor de amestecare pentru vase de reacție.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.5. Studiul îmbinărilor prin șuruburi montate cu prestrângere.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.6. Studiul tensiunilor din corpul unui recipient cu pereți subțiri solicitat cu presiune interioară.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.7. Analiza constructivă și funcțională pentru aparate de tip coloană.	Conversația; Explicația; Descrierea; Problematizarea.	

#### Bibliografie

1. C.I. Anghel, Referate de laborator și extrase suplimentare, suport electronic, 2017.
2. J.D. Chelaru, *Elemente de inginerie mecanică pentru inginerii chimiști. Aplicații*. 2020, format electronic.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretice fundamentale și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Elemente de Inginerie Mecanică studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.
- Conținutul disciplinei asigură o bază pentru dezvoltarea unor competențe trans-disciplinare în strânsă dependență cu competențele profesionale specifice.

#### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Se vor evalua existența noțiunilor fundamentale,	Examen scris, condiționat de prezentarea referatelor de laborator	70%

	corectitudinea, modul de gândire, argumentarea și utilizarea acestora. 2. Rezolvarea corectă a aplicațiilor. 3. Pentru validarea examenului este necesară nota 5 pentru fiecare dintre subiectele de examen.	corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Condiția de prezentare la examen: îndeplinirea în totalitate a obligațiilor aplicative (realizarea tuturor lucrărilor, predarea lor și prezența de minimum 90%). Sesiuni de tutorial se vor desfășura cu una sau două zile înainte de examen. Ora și locația vor fi anunțate cu aproximativ o săptămână în avans. Sesiuni de tutorial / consultații se vor programa săptămânal, pe parcursul semestrului. <u>Intenția de fraudă sau fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen, suportând consecințele conform regulamentului ECST al UBB.</u> <i>Contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină sau Decanat, după caz.</i>	
10.5 Seminar / laborator	Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator, corectitudinea răspunsurilor	Se va evalua fiecare ședință de laborator. Nota finală se calculează ca o medie ponderată a acestor evaluări.	30%
	Calitatea aplicațiilor		
	Atitudinea și activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 7 (șapte) la activitatea de lucrări practice</li> <li>Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului.</li> </ul> Cunoașterea noțiunilor fundamentale și utilizarea lor rațională într-o aplicație practică.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15/04/2021.....

*Chelari*

....

*Chelari*

.

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

27.04.2021

Prof.dr.ing. Paizs Csaba

*Paizs*