



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Turbomașini				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Grigore Roxana Margareta				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș.l.dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei				DS
	DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				
2.7. Regimul disciplinei	Categoría de opționalitate a disciplinei:				DI
	DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Seminar - 1	14
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Laborator - 1	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	10
Examinări	4
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	44
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Numărul de credite	4

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizică, Mecanică, Mecanica fluidelor, Termotehnică</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala de curs dotata cu videoprojector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Termenul de predare a lucrărilor de laborator este stabilit de titularul orelor de laborator de comun acord cu studenții. Recuperarea orelor de laborator se va realiza în conformitate cu regulamentul intern respectiv, stabilit de Facultatea de Inginerie.

### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C2</b> Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei</p> <p><b>C2.1</b> Descrierea metodelor de analiză, modelare și simulare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul</p> <p><b>C 2.2</b> Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă rezultatelor numerice</p> <p><b>C2.5</b> Analiza și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători</p> <p><b>C3</b> Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice</p> <p><b>C3.1</b> Descrierea-principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora</p> <p><b>C3.2</b> Explicarea și interpretarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Modelarea și simularea proceselor și echipamentelor de complexitate mică și medie.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea metodelor de analiză, modelare și simulare a echipamentelor, interpretarea corectă a relațiilor de calcul;</li> <li>• Realizarea schemelor logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice,</li> <li>• Validarea rezultatelor modelării și simulării cu cele experimentale sau de catalog;</li> <li>• Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de simulare/modelare;</li> <li>• Analiza și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relații și legi în baza cărora sunt concepute mașinile termice: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Legile curgerii continue a fluidului de lucru în turbomașini: ecuația continuității, ecuația energiei, legea impulsului, legea momentului cinetic;</li> <li>✓ Procesul energetic al treptei unei turbomașini: aparatul director, procesul din palete, pierderile turbomașinei.</li> </ul> </li> </ul>	4	Prelegeri	2 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalații de turbine cu abur: ciclul teoretic al turbinei cu abur, metode de ameliorare ale randamentului termic teoretic, utilizarea căldurii reziduale, clasificarea turbinelor, reglarea debitului de abur, tipuri de turbine, elemente privind construcția turbinelor de abur</li> </ul>	8	prelegeri	4 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalații de turbine cu gaze: ITG cu ardere internă izobară, instalația cu generatoare de gaze cu pistoane libere (GPL), turbine detoante sau de recuperare, ciclul real al ITG cu</li> </ul>	8	prelegeri	2 prelegeri

ardere izobară, calcul ciclului real al ITG			
• Motoare cu ardere internă cu piston: Clasificare, principii de funcționare, Parametrii indicați și efectivi ai MAC, Particularități constructive ai MAC în 4 timpi, sisteme de alimentare ale MAC și formarea amestecului cu combustibil	4	prelegeri	2 prelegeri
• Privire generală asupra mașinilor generatoare: utilizarea mașinilor generatoare, mărimi caracteristice, noțiuni introductive pompe, noțiuni introductive compresoare	4	prelegeri	2 prelegeri
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Florian Ion PETRESCU &amp; Rely Victoria PETRESCU, Mașini Termice, USA, 2011</li> <li>• Grecu T., Negrea V.D., Iordache I., Dăscălescu D., Mașini mecanoenergetice, E.D.P., 1983</li> <li>• Sajin T., Mașini mecanoenergetice, Editura Alma Mater, Bacău, 2002</li> <li>• Grigore R., <i>Note de curs</i>, 2019</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sajin T., Mașini mecanoenergetice, Editura Alma Mater, Bacău, 2002</li> <li>• Grigore R., <i>Note de curs</i>, 2019</li> </ul>			

Aplicații ( <b>Seminar / laborator / proiect</b> )	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Energie primară, livrată și utilă. Eficiența conversiei energiei. Aplicații	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Turbina cu abur. Principiu de funcționare. Exemple. Calcul	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Turbina cu gaze. Clasificare. Principiu de funcționare. Calcul	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Motoare termice. MAS	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Motoare cu aprindere prin comprimare. Aplicații	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Motoare cu aprindere prin jet de combustibil	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	
• Motoare Stirling. Aplicații	2	Dezbateri, aplicații la tablă și pe calculator	

Aplicații ( <b>Seminar / laborator / proiect</b> )	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Demonstrarea producerii forței prin efect de acțiune și reacțiune	2	Prezentare stand, realizare măsurători, prelucrare date experimentale	
• Prezentarea instalației de turbină cu gaze	2	Prezentare turbină	
• Studiul curgerii fluidului de lucru printr-o rețea de palete statorice	2	Prezentare stand, realizare măsurători, prelucrare date experimentale	
• Studiul motorului cu ardere internă cu motopompă	2	Prezentare stand, realizare măsurători, prelucrare date experimentale	
• Analiza energetică și exergetică a instalației de turbină cu gaze	2	Calcul efectuate, utilizând datele unei instalații reale	
• Încercarea pompei și a hidroforului	2	Prezentare , utilizând datele stand, realizare măsurători, prelucrare date experimentale	
• Prezentarea ventilatorului centrifugal	2	Prezentare stand, realizare măsurători, prelucrare date experimentale	
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grigore Roxana, <i>Note de curs</i>, 2019.</li> <li>• Aneta Hazi, Roxana-Margareta Grigore, Sorin-Gabriel Vernica, <i>Echipamente si instalatii termice: aplicatii</i> , Editura Pim, 2015</li> <li>• Șt.R. Buzdugă, T. Sajin, D.I. Nedelcu, <i>Metode de studiu experimental al sistemelor de conversie termomecanică</i>, Editura ALMA MATER, Bacău, 2012</li> </ul>			

**Bibliografie minimală**

- Aneta Hazi, Roxana-Margareta Grigore, Sorin-Gabriel Vernica, *Echipele si instalatii termice : aplicatii*, Editura Pim, 2015

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

- Conținutul disciplinei corespunde cerințelor actuale referitor la competențele inginerului specialist în inginerie energetică pentru desfășurarea activităților de proiectare, exploatare a mașinilor termice și generatoarelor mecanoenergetice și corespunde așteptărilor comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului de studii Energetică Industrială.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Verificarea competențelor obținute	Test-grilă	60%
10.5. Laborator și seminar	Realizarea lucrărilor de laborator, prelucrarea rezultatelor experimentale, participare activă la seminar	Verificarea referatelor lucrărilor de laborator, Răspunsuri corecte la seminar	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea activa la orele de laborator si prezentarea referatelor lucrărilor.</li> <li>• Obținerea notei 5 la răspunsurile de la examen.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs, seminar	Semnătura titularului de laborator
02.10.2020	Conf.dr.ing. Grigore Roxana Margareta	Ș.I.dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
05.10.2020	Prof.univ.dr.ing. Culea George

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
06.10.2020	Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș