

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CAD avansat						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	ES	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Desen tehnic • Grafică asistată de calculator • Organe de mașini
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Infografică • Limba engleză

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală cu sistem desktop sau laptop și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală cu 15- 25 posturi de lucru (sistem desktop + monitor + tastatură + mouse) și 1 videoproiector • Soft CATIA

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de utilizare a noțiunilor însușite în cadrul disciplinei în procesul de elaborare a documentației tehnice specifice specializării; • Capacitatea de modelare virtuală a unor procese specifice.
--------------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; • Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană.
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea cunoștințelor dobândite pentru definirea unor soluții constructive și a unor procese tehnologice specifice specializării
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea comenzilor specifice softului CATIA pentru întocmirea documentației tehnice a produselor ingineresti;

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în proiectarea asistată în CATIA. Prezentară sumară a modulelor de proiectare ale aplicației. Utilizarea barelor cu instrumente, a casetelor de dialog, a arborelui de specificații. Manipularea afișării desenelor. Manipularea documentelor.	Prelegere Explicații Demonstrații	2 ore
2. Generarea schițelor - modulul Sketcher. Interfața, instrumentele de desenare și constrângere din barele: Sketch tools, Profile, Operation, Workbench, Use Selection Filter, Constraint. Analiza constrângerilor schiței.	Prelegere Explicații Demonstrații	4 ore
3. Generarea tridimensională a solidelor - modulul Part Design. Interfața, instrumente pentru modelare, din barele: Sketch-Based Features, Dress-up Features, Transformation Features, Boolean Operations.	Prelegere Explicații Demonstrații	4 ore
4. Generarea desenelor de execuție – modulul Drafting. Interfața. Stabilirea proprietăților obiectelor (instrumente Graphic Properties), definirea formatului (instrumente Drawing), inserarea proiecțiilor (instrumente Geometry Creation, Views), introducerea constrângerilor geometrice (instrumente Geometry Modification), completarea desenelor cu cote și adnotări (instrumente Dimensioning, Positioning și Annotation).	Prelegere Explicații Demonstrații	4 ore
Bibliografie: Bibliografie: 1. Ghionea, I.G. – Proiectare asistată în CATIA V5. Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, 2007 2. Ghionea, I.G. – CATIA V5. Aplicații în ingineria mecanică, Editura BREN, 2009 3. Tickoo, S. – CATIA V5 - 6R2014 for designers, Purdue University Calumet, USA, 2015		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive privind structura și modul de operare ale aplicației CATIA.	Studii de caz	2 ore
2. Aplicații la realizarea schițelor unor piese specifice specializării.	Studii de caz/ Aplicații la calculator	6 ore
3. Aplicații la realizarea modelelor solide ale schițelor unor piese specifice specializării	Studii de caz/ Aplicații la calculator	14 ore
4. Aplicații la realizarea desenelor de execuție ale pieselor specifice autovehiculelor.	Studii de caz/ Aplicații la calculator	6 ore
Bibliografie: 1. Ghionea, I.G. – Proiectare asistată în CATIA V5. Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, 2007 2. Ghionea, I.G. – CATIA V5. Aplicații în ingineria mecanică, Editura BREN, 2009		

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

Întâlniri cu comunitățile oamenilor de afaceri din domeniul specializării;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Însușirea terminologiei și capacitatea de a distinge comenzile aplicației CATIA	Evaluare sumativă prin test grilă	20%
10.5 Seminar/laborator	- Capacitatea de utilizare a comenzilor aplicației CATIA	Evaluare continuă	20%
	- Capacitatea de utilizare a aplicației CATIA pentru generarea modelului solid și a desenului de execuție a unei piese specifice autovehiculelor	Evaluare cumulativă finală (Verificare)	60%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Alegerea răspunsului corect la 6 întrebări din 10, în cazul testului grilă; - Realizarea modelului solid al piesei; - Obținerea vederilor piesei și înscrierea cotelor. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea numerica a proceselor termogazodinamice						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					1
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.9 Total ore pe semestru	90				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională; • utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului; • aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată; • capacitate de utilizare a tehnologiilor informatice în cercetarea și conducerea proceselor din ingineria
--------------------------------	--

	mediului în industrie;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor; • fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate; • elaborarea de proiecte (de consultanță și cercetare) din domeniul ingineriei sistemelor termice; • inițiativă în rezolvarea problemelor tehnice și manageriale din domeniul ingineriei și protecției mediului în industrie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea filosofiei modelării numerice în dinamica fluidelor și transferul de căldură
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea matematică a unor fenomene fizice elementare care conduc la probleme complexe și necesită o abordare numerică; • Elaborarea algoritmilor necesari în vederea elaborării unor programe de calcul; • Dobândirea capacității de utilizare a unor programe comerciale existente în rezolvarea unor probleme complexe;

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Notiuni generale privind modelarea numerică în dinamica fluidelor și transferul de căldură.	Prelegere	
Ecuatiile care guvernează dinamica fluidelor.	Prelegere	
Ecuatiile care guvernează fenomenele de transfer de căldură	Prelegere	
Tehnici elementare de modelare numerică	Prelegere	
Aspecte fundamentale ale discretizării numerice și discretizarea domeniilor de curgere	Prelegere	
Studiul general asupra condițiilor la limită	Prelegere	
Analiza metodelor de modelare numerică: preprocesarea	Prelegere	
Analiza metodelor de modelare numerică: rezolvarea problemei, postprocesarea. Generarea rețelelor de discretizare.	Prelegere	
Condiții pe frontiere și condiții inițiale	Prelegere	
Modelarea transferului de căldură conductiv	Prelegere	
Modelarea transferului de căldură convectiv	Prelegere	
Modelarea transferului de căldură prin radiație	Prelegere	
Modelarea transferului de căldură periodic	Prelegere	
Postprocesarea și analiza convergenței soluției	Prelegere	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. F. Popescu, V. Andrei, V. Arton, Metode numerice aplicate în inginerie, Fundația Academică, Galați, 2001 2. R. Burden, J.D. Faires, „Numerical Analysis”, PWS-KENT Publishing House, Boston, 1985. 3. A. Minea, „Tehnici de simulare a proceselor termogazodinamice”, MatrixRom București, 2010 4. V. Damian, Cr. Iosifescu, G. Coman, Termotehnica, Ed. Academică-Galați-2005, ISBN- 973-8316-76-6. 5. G. Coman, Elemente de transfer termic. Aplicații ale transferului termic cu schimbare de fază, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos, Galați, 2018 6. Manual de utilizare Fluent 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Introducere în CFD-Fluent	Prelegere/computer	
Sesiune generală de exemplificare a pașilor de rezolvare a unei probleme de modelare	Prelegere/computer	
Curgerea peste un cilindru	Prelegere/computer	

Modelarea curgerii printr-un ajutor	Prelegere/computer	
Modelarea transferului termic intr-un schimbator de caldura	Prelegere/computer	
Generarea rapoartelor de lucru	Prelegere/computer	
Postprocesarea rezultatelor	Prelegere/computer	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Popescu, V. Andrei, V. Arton, Metode numerice aplicate în inginerie, Fundația Academica, Galați, 2001 2. R. Burden, J.D. Faires, „Numerical Analysis”, PWS-KENT Publishing House, Boston, 1985. 3. A. Minea, „Tehnici de simulare a proceselor termogazodinamice”, MatrixRom Bucuresti, 2010 4. V. Damian, Cr. Iosifescu, G. Coman, Termotehnica, Ed. Academica-Galati-2005, ISBN- 973-8316-76-6. 5. G. Coman, Elemente de transfer termic. Aplicații ale transferului termic cu schimbare de fază, Editura Fundatiei Universitare Dunarea de Jos, Galati, 2018 6. Manual de utilizare Fluent 		

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

- Identificarea soluțiilor științifice de implementare a proiectelor profesionale și tehnologice
- Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Notele obținute la testele periodice sau parțiale	Examen partial	10%
	Notele acordate pentru temele de casă	Evaluare periodica	20%
	Nota acordată la examinarea finală	Examen final	50%
10.5 Seminar/laborator	Notele obținute la testele periodice	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - prezenta obligatorie la orele de seminar și laborator - promovarea colocviului cu nota minimă 5 - tema de casă predata și prezentată - promovarea examenului final cu nota minimă 5 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/ Sisteme Termice si Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice si Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termodinamică avansată						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități.....					6
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizica, Matematica, Mecanica, Chimia.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Prelegere, tabla, creta, videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Tabele, diagrame, notițe de curs.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor- 0,5 credite;</p> <p>C2. Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate - 0,5 credite;</p> <p>C3. Controlul calității mediului, evaluarea riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF, în domeniul sistemelor termice - 0,5 credite;</p> <p>C4. Elaborarea și exploatarea programelor de monitorizare a funcționării instalațiilor termice - 0,5 credite;</p> <p>C5. Fundamentarea tehnico-economică și financiară a luării deciziilor antreprenoriale și a proiectării tehnologice-0,5 credite;</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor - 0,5 credite;</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și munca eficientă în echipa multidisciplinară, pe diverse paliere erarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific –0,5 credite;</p> <p>CT3. Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană – 0,5 credite.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - asigurarea cunoștințelor minime necesare pentru stabilirea condițiilor de funcționare optimă a sistemelor și echipamentelor termomecanice; - asigurarea unor abilități pentru o valorificare complexă și completă a resurselor energetice, de aplicare a unor măsuri eficiente de economisire a energiei și de punere în valorificare a unor noi forme de energie; - dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare practică a unor probleme din domeniul termomecanic și de mediu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea legilor fizicii și a instrumentului matematic la rezolvarea unor probleme specifice Termodinamicii Tehnice; - folosirea diagramelor și tabelor termodinamice în scopul determinării unor mărimi de stare ale agenților termodinamici. - rezolvarea unor probleme de termodinamica din practica de producție.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
	prelegerea, explicația, dezbateră, problematizarea, simularea unor situații concrete (aplicații practice), metode de lucru în grup și individual, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	
1. Metodele termodinamicii (2 ore);		
2.Potentiale termodinamice. Funcții caracteristice (2 ore);		
3.Exergia. Exergia căldurii; Exergia masei în sistem termodinamic închis și deschis (2 ore);		
3. Aplicarea combinată a principiilor I și al II-lea ale termodinamicii		

(6 ore);		
3. Principiul al III –lea al termodinamicii (4 ore);		
4. Termodinamica fluidelor compresibile cu viteze mari (4 ore);		
5. Ciclul Carnot cu ireversibilitate externă (4 ore);		
6. Termodinamica în timp finit a ciclului motor cu vapori (2 ore);		
7. Termodinamica în timp finit a ciclului generator cu vapori(2 ore).		
Bibliografie minimală: 1. M.B. Callen, “Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics”, 2 nd ed. Wiley, New York, 1984; 2. A. Bejan, “Termodinamică Tehnică Avansată”, Editura Tehnică, București, 1996; 3. Dan Andrei, George ANDREI, “Termodinamică Tehnică și Transfer de Căldură”, Editura Didactică și Pedagogică, București 2004;		
8. 2 Seminar /laborator	Metode de predare	Observații
1. Potențiale termodinamice(2 ore);		
2. Funcții caracteristice) (2 ore);		
3. Aplicarea combinată a principiilor I și al II-lea ale termodinamicii la un ciclu motor (2 ore);		
4. Aplicarea combinată a principiilor I și al II-lea ale termodinamicii la un ciclu frigorific(2 ore);		
5. Aplicarea combinată a principiilor I și al II-lea ale termodinamicii la o pompa de căldura (2 ore);		
6. Ciclul Carnot cu ireversibilitate externă ; pierderi de exergie le schimbul de căldura cu sursele(2 ore);		
7. Laminarea (strangularea) adiabatică proces izoentalpic; pierderi de exergie la acest proces(2 ore).		
Bibliografie 2. A. Bejan, “Termodinamică Tehnică Avansată”, Editura Tehnică, București, 1996; 3. Dan Andrei, George ANDREI, “Termodinamică Tehnică și Transfer de Căldură”, Editura Didactică și Pedagogică, București 2004;		

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

- asigurarea unor abilități pentru o valorificare complexă și completă a resurselor energetice, de aplicare a unor măsuri eficiente de economisire a energiei și de punere în valorificare a unor noi forme de energie;
- dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare practică a unor probleme din domeniul termomecanic și de mediu;
- valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		<i>evaluare sumativă</i> (finală) printr-o probă scrisă/orală prin care studentul are de răspuns la 2(două) subiecte teoretice și o aplicație practică.	70%
10.5 Seminar /laborator		<i>evaluare continuă</i> la activitatea de seminar;	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Prezența la seminar și rezolvarea unei aplicații practice; - Frecvență bună și o conduită corespunzătoare mediului academic;			

- Abordarea si rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examinarea finală.

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare-proiectare 1						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de practică	<i>Coordonatorul științific al proiectului de disertație</i>						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 curs	-	3.3 practică	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care:	3.5 curs	-	3.6 practică	196
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după bibliografie						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						14
Pregătire referate, portofolii						14
Tutoriat						10
Examinări						4
Alte activități:						-
3.7 Total ore studiu individual	56					
3.9 Total ore pe semestru	252					
3.10 Numărul de credite	10					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline de la licență din domeniul sisteme și echipamente termice / inginerie mecanică.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, analiza și utilizarea adecvată a sistemelor de cercetare și proiectare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a practicii	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare experimentale și numerice în cadrul Centrului de Cercetare METIME, echipamente experimentale, calculatoare, softuri, acces Internet, surse bibliografice. Laboratoare de cercetare-proiectare în cadrul companiilor partenere de practică.

Competențe profesionale	Proiectarea sistemelor și echipamentelor termice Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor și tehnicilor utilizate în domeniul sistemelor termice Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor utilizate la construcția sistemelor de protecție a mediului
-------------------------	---

Competențe transversale	<p>Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice/inginerie mecanică</p> <p>Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în domeniul sistemelor termice</p> <p>Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului</p>
----------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Descrierea sistemelor termice, frigorifice și a limbajului tehnic de comunicare specifice domeniilor asociate domeniului inginerie mecanică.</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de specialitate în explicarea și interpretarea funcționării sistemelor termice și frigorifice în situații noi.</p> <p>Cunoașterea aprofundată, analiza și sinteza tehnologiilor de încălzire, ventilare și condiționare a aerului.</p> <p>Utilizarea surselor de informații și a cunoștințelor de specialitate pentru analiza, evaluarea și selectarea soluțiilor tehnologice impuse în situații noi.</p> <p>Utilizarea resurselor regenerabile de energie pentru încălzire, generarea de electricitate și condiționarea aerului.</p> <p>Analiza și evaluarea echipamentelor termice și frigorifice în vederea identificării soluțiilor tehnologice optime.</p> <p>Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Identificarea metodelor, tehnicilor și procedurilor adecvate pentru proiectarea sistemelor termice/frigorifice în condiții de informare incompletă.</p> <p>Analiza datelor pentru a formula judecăți de valoare și pentru a fundamenta decizii constructive specifice proiectării sistemelor termice/frigorifice.</p> <p>Realizarea de studii care utilizează inovativ un spectru variat de metode cantitative specifice proiectării sistemelor termice/frigorifice.</p> <p>Utilizarea integrată a aparatului informațional, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative.</p> <p>Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor noilor tehnologii în vederea îmbunătățirii actului decizional.</p> <p>Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.</p> <p>Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor de mediu a sistemelor termice.</p> <p>Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
---	---	---
8.2 Practică	Metode de predare	Observații Număr de ore
1. Alegerea temei de cercetare	Cercetare și proiectare	196 ore
2. Documentare bibliografică (teze de doctorat, cărți de specialitate, reviste și articole științifice, etc.)		
3. Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniul modelării teoretice a problematicii temei de cercetare		
4. Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniul tehnologic al problematicii temei de cercetare		
5. Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniul modelării experimentale a problematicii temei de cercetare		
6. Stabilirea direcțiilor de cercetare științifică (teoretice, numerice, tehnologice și/sau experimentale) în problematica temei de cercetare		
7. Raport de practică cercetare-proiectare		

Bibliografie

1. Aradau, D., Gheorghiu, C., Miron, V., Damian, V., Turcanu, L., Andrei, D., Vetrov, M. Popa, V., Uzuneanu, K., Oprea, I., *Termotehnica – îndrumar de laborator*, Ed. Universitatii „Dunarea de Jos, Galati”, 1990.
2. Badea N. (Ed.). *Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems*, Springer, 2014.
3. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. *Heat pumps*, BSATU, Minsk, 2015.
4. Burciu M., ‘*Motoare cu ardere interna cu piston*’ – *procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de functionare si instalatii*’, Ed. Europlus Galati, 2006
5. Burciu M., “*Acționări cu motoare cu ardere internă* “ , ISBN 973-648-219-7, vol II , Editura BREN, București 2003.
6. Burciu M., “*Construcția și exploatarea instalațiilor energetice cu motoare cu ardere internă – îndrumar de proiectare* “ , ISBN 973-648-218-9, Editura BREN, București 2003.
7. Damian V. , M. Dragan, *Politici de mediu în energetica* Ed. Academica Galați, 2005, (e-book)
8. Damian V. , M. Dragan, *Termotehnica*” Ed. Europlus Galati, 2006, ISBN : 978-973-7845-19-1
9. Damian V., Cristian Iosifescu, Gelu Coman – *Termotehnica*, Ed. Academiei, ISBN-973-8316-76-6, Galati, 2004
10. Dan Andrei, “*Termodinamică tehnică*”, Editura EVRIKA, Brăila 1998, ISBN 973-9499-532-8.
11. Dan Andrei, George Andrei “*Termodinamică tehnică și transfer de căldură*”, Editura Didactică și Pedagogică, București, octombrie 2004, ISBN 973-30-1565-2, 370
12. Dragan M. , *Analiza exergoeconomică a producerii energiei*” - Editura Academica Galați, 2006, ISBN: 978-973-8937-18-5, (e-book), 220 pg.
13. Florin Popescu, *Modelare și validare experimentală în curgerea fluidelor*, Editura Fundatiei Universitare “Dunarea de Jos” Galati, 2004
14. Florin Popescu, Răzvan Mahu, Ion V. Ion, *Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor dinamicii fluidelor reale-Concepte*, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, 2018.
15. Florin Popescu, Viorel Andrei, Radu Mircea Damian, *Dinamica Fluidelor Polifazice*, Editura Fundatiei Universitare “Dunarea de Jos” Galati, 2005.
16. Florin Popescu, Viorel Ariton, Viorel Andrei, *Metode numerice aplicate în inginerie*, Editura Fundatia Academica, 2001,
17. Ion V. Ion., *Protecția mediului în energetică*, Editura ARIONDA, Galați, 2000,
18. Ion V.I., *Energie din surse regenerabile*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2017.
19. Ion V.I., Negoită D.L., *Waste minimisation and recycling*, in Waste Recovery. Strategies, Techniques and applications in Europe, Editors Luciano Morselli, Fabrizio Passarini, Ivano Vassura, FrancoAngeli s.r.l, Milano, Italy, 2009.
20. Ionita C.I, Ion V.I., *Cost-to quality optimization of refrigeration, Low-Temperature and Cryogenic Refrigeration*, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry-Vol. 99, 2003, ISBN 140201273X, Kluwer Academic Publishers.
21. Iosifescu Cr, Iosifescu C. 2002- *Calculul și construcția instalațiilor frigorifice*, Ed. BREN, București.
22. Krisztina Uzuneanu - *Elemente fundamentale de termotehnica* – Galati University Press, 2017
23. Krisztina Uzuneanu – *Poluarea sonoră* – Editura Didactică și Pedagogică, București 2005,
24. Krisztina Uzuneanu , C, Gheorghiu - *Motoare cu ardere internă* – Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006 - ISBN (10) 973-627-279-3; ISBN (13) 978-973-627-279-0.
25. Krisztina Uzuneanu, *Monitorizarea și diagnoza calității mediului*. Editura Didactică și Pedagogică, București 2007,
26. Lilica IVĂNESCU, Dan ANDREI “*Transferul de căldură în procese metalurgice*” Ed. Didactică și Pedagogică, București, ianuarie 2004,
27. Oprea, I *Turbomasini*, Ed. Zigotto, 2007
28. Paraschiv Lizica Simona, Paraschiv Spiru, *Tehnologii de reducere a poluantilor atmosferici în energetica*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS",
29. Paraschiv Spiru, Paraschiv Lizica Simona, *Energia eoliana*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS ",
30. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., *Energy Saving Technologies*, Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015, ISBN 978-9934-10-605-7 http://alephfiles.rtu.lv/TUA01/000050387_s.pdf
31. Scarpete, D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, ISBN 973-30-1145-2, 348 pg., 2004.
32. Scarpete, D., *Dinamica motoarelor cu ardere internă – Îndrumar de proiectare*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 67 pg., 1996.
33. Simionov, M., “*Cavitatia cilindrilor la cilindri motoarelor diesel*”, Editura Mongabit, . ISBN 9739499-65-1 Galati, 1999
34. Simionov, M., “*Cazane de abur navale*”, Edtura Didactica si Pedagogica, ISBN (10) 973-30-1624-1, (13) 978-973-30-1624-1, Bucuresti, 2006.
35. Simionov, M., “*Dinamica Masinilor*”, vol. I, Editura Evrika, ISBN 973-8052-60-2, Braila, 2000.
36. Simionov, M., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa*”, Editura Evrika, Braila, 1998.
37. Simionov, M., Simionov, L., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa. Aplicatii*”, Editura Mongabit,

ISBN 973-99174-6-1, 1999.

38. Valeria Miron, Simona Lizica Paraschiv, Spiru Paraschiv, *Transfer de caldura și masa. Îndrumar*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2006
39. Vatachi N., „*Utilaje termice. Calcul, construcție, elemente termoeconomice*”, Editura “Arionda “ din Galați, 2000; ISBN 973-99515-2-x;
40. Vatachi N., Miron V., „*Utilaje termice II*”. Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, anul 2005; ISBN 073-627-206-0;
41. Viorel Andrei, Florin Popescu, *Probleme rezolvate de cinematica și dinamica Fluidelor Ideale*, Universitatea Dunărea de Jos din Galati, 1997.
42. Viorel POPA, *Criogenie tehnica. volum I, Racire și lichefiere*, ISBN 973-627-169-2, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” din Galati, Galati, 2004,
Viorel POPA, *Sisteme de stocare și transfer a fluidelor criogenice*. ISBN 973-8052-54-8, Editura Evrika, Braila, 2000,

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

Pregătirea conține elementele de bază în vederea integrării absolventului în activitatea companiilor din domeniul sistemelor termice de cercetare-proiectare, precum și pentru ciclul III Bologna studii doctorale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din
10.4 Curs	---	---	---
10.5 Practică	Aplicarea cunoștințelor de specialitate în activitatea de cercetare-proiectare	- Evaluarea activității săptămânale de practică de cercetare-proiectare ce cuantifică implicarea ritmică și corectitudinea rezultatele obținute. - Evaluarea raportului de practică de cercetare-proiectare.	70% 30%
10.6 Standard minim de performanță (Fiecare probă este notată standard în sistemul de referință 1-10.)			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 activitățile curente din cadrul practicii de cercetare-proiectare. - Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 verificarea raportului practicii de cercetare-proiectare.			

Data completării

15.09.2018

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

*Coordonatorul științific al
proiectului de disertație*

Data avizării în departament

01.10.2018

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing. Ion V. Ion

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare-proiectare						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de practică	<i>Coordonatorul științific al proiectului de disertație</i>						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	-	3.3 practică	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	-	3.6 practică	196
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după bibliografie					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire referate, portofolii					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.9 Total ore pe semestru	252				
3.10 Numărul de credite	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline de la licență din domeniul sisteme termice / inginerie mecanică. Discipline asistate integrat de la masteratul de sisteme și echipamente termice și protecția mediului.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, analiza și utilizarea adecvată a sistemelor de cercetare și proiectare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> -
5.2. de desfășurare a practicii	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare experimentale și numerice în cadrul Centrului de Cercetare METIME, echipamente experimentale, calculatoare, softuri, acces Internet, surse bibliografice. Laboratoare de cercetare-proiectare în cadrul companiilor partenere de practică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Optimizarea sistemelor și echipamentelor termice și frigorifice Proiectarea sistemelor de protecție a mediului Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor și tehnicilor utilizate în domeniul sistemelor termice
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice</p> <p>Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în domeniul sistemelor termice și frigorifice</p> <p>Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului</p>
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Definirea și precizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru descrierea conceptelor specifice optimizării sistemelor termice.</p> <p>Explicarea și interpretarea cunoștințelor de termodinamică aplicate la optimizarea sistemelor și echipamentelor termice.</p> <p>Descrierea sistemelor de încălzire, ventilare, climatizare a aerului și producerii electrice și a limbajului tehnic de comunicare specifice domeniilor asociate domeniului inginerie mecanică.</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de specialitate în explicarea și interpretarea funcționării sistemelor termice în situații noi.</p> <p>Definirea și precizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru descrierea conceptelor specifice proiectării avansate a sistemelor termice.</p> <p>Clasificarea și utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru analiza sistemelor termice.</p> <p>Cunoașterea aprofundată, analiza și sinteza tehnologiilor termice avansate.</p> <p>Utilizarea surselor de informații și a cunoștințelor de specialitate pentru analiza, evaluarea și selectarea soluțiilor tehnologice impuse în situații noi.</p> <p>Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul arhitectură navală</p> <p>Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în domeniul sistemelor și echipamentelor termice.</p> <p>Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme de termodinamică, transfer de căldură și masă, mecanica fluidelor specifice optimizării echipamentelor termice.</p> <p>Aplicarea de criterii și metode de evaluare a performanțelor de mediu ale sistemelor termice.</p> <p>Identificarea metodelor, tehnicilor, și procedeele adecvate pentru proiectarea sistemelor termice în condiții de informare incompletă.</p> <p>Analiza datelor pentru a formula judecăți de valoare și pentru a fundamenta decizii constructive specifice proiectării sistemelor termice.</p> <p>Realizarea de studii care utilizează inovativ un spectru variat de metode cantitative specifice proiectării sistemelor termice.</p> <p>Aplicarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru proiectarea avansată a echipamentelor termice în condiții de informare incompletă pentru a rezolva probleme teoretice noi.</p> <p>Evaluarea și interpretarea datelor specifice proiectării avansate a echipamentelor termice pentru a fundamenta decizii constructive.</p> <p>Realizarea de modele și elaborarea de proiecte care utilizează inovativ metode cantitative și calitative specifice proiectării avansate a echipamentelor termice.</p> <p>Utilizarea integrată a aparatului informațional, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative.</p> <p>Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor noilor tehnologii în vederea îmbunătățirii actului decizional.</p> <p>Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
---	---	---
8.2 Practică	Metode de predare	Observații Număr de ore
1. Analiza și selecția metodelor teoretice de studiu aplicabile în aria	Cercetare și	196 ore

temei de cercetare	proiectare	
2. Analiza și selecția metodelor tehnologice de investigare aplicabile în domeniul temei de cercetare		
3. Analiza și selecția metodelor de modelare experimentală aplicabile în aria de investigare a temei de cercetare		
4. Analiza capabilităților de investigare numerică de la Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, în domeniul temei de cercetare		
5. Analiza capabilităților de investigare tehnologică de la Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, în domeniul temei de cercetare		
6. Analiza capabilităților de investigare experimentală de la Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, în domeniul temei de cercetare		
7. Raport de practică cercetare-proiectare		

Bibliografie

- Aradau, D., Gheorghiu, C., Miron, V., Damian, V., Turcanu, L., Andrei, D., Vetrov, M. Popa, V., Uzuneanu, K., Oprea, I., *Termotehnica – îndrumar de laborator*, Ed. Universitatii „Dunărea de Jos, Galați”, 1990.
- Badea N. (Ed.). *Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems*, Springer, 2014.
- Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. *Heat pumps*, BSATU, Minsk, 2015.
- Burciu M., ‘*Motoare cu ardere internă cu piston’ – procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de funcționare și instalații*’, Ed. Europlus Galați, 2006
- Burciu M., ‘*Aționări cu motoare cu ardere internă*’, vol II, Editura BREN, București 2003.
- Burciu M., ‘*Construcția și exploatarea instalațiilor energetice cu motoare cu ardere internă – îndrumar de proiectare*’, ISBN 973-648-218-9, Editura BREN, București 2003.
- Damian V., M. Dragan, *Politici de mediu în energetică* Ed. Academica Galați, 2005, (e-book)
- Damian V., M. Dragan, *Termotehnica* Ed. Europlus Galați, 2006, ISBN : 978-973-7845-19-1
- Damian V., Cristian Iosifescu, Gelu Coman – *Termotehnica*, Ed. Academiei, Galați, 2004
- Dan Andrei, ‘*Termodinamică tehnică*’, Editura EVRIKA, Brăila 1998, ISBN 973-9499-532-8.
- Dan Andrei, George Andrei ‘*Termodinamică tehnică și transfer de căldură*’, Editura Didactică și Pedagogică, București, octombrie 2004, ISBN 973-30-1565-2, 370
- Dragan M., *Analiza exergoeconomică a producerii energiei* - Editura Academica Galați, 2006, ISBN: 978-973-8937-18-5, (e-book), 220 pg.
- Florin Popescu, *Modelare și validare experimentală în curgerea fluidelor*, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2004
- Florin Popescu, Răzvan Mahu, Ion V. Ion, *Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor dinamicii fluidelor reale- Concepte*, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, 2018.
- Florin Popescu, Viorel Andrei, Radu Mircea Damian, *Dinamica Fluidelor Polifazice*, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2005.
- Florin Popescu, Viorel Ariton, Viorel Andrei, *Metode numerice aplicate în inginerie*, Editura Fundatia Academica, 2001,
- Ion V. Ion., *Protecția mediului în energetică*, Editura ARIONDA, Galați, 2000,
- Ion V.I., *Energie din surse regenerabile*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2017.
- Ion V.I., Negoită D.L., *Waste minimisation and recycling*, in Waste Recovery. Strategies, Techniques and applications in Europe, Editors Luciano Morselli, Fabrizio Passarini, Ivano Vassura, FrancoAngeli s.r.l, Milano, Italy, 2009.
- Ionita C.I., Ion V.I., *Cost-to quality optimization of refrigeration, Low-Temperature and Cryogenic Refrigeration*, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry-Vol. 99, 2003, ISBN 140201273X, Kluwer Academic Publishers.
- Iosifescu Cr, Iosifescu C. 2002- *Calculul și construcția instalațiilor frigorifice*, Ed. BREN, București.
- Krisztina Uzuneanu - *Elemente fundamentale de termotehnica* – Galați University Press, 2017
- Krisztina Uzuneanu – *Poluarea sonoră* – Editura Didactică și Pedagogică, București 2005,
- Krisztina Uzuneanu, C, Gheorghiu - *Motoare cu ardere internă* – Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006 - ISBN (10) 973-627-279-3; ISBN (13) 978-973-627-279-0.
- Krisztina Uzuneanu, *Monitorizarea și diagnoza calității mediului*. Editura Didactică și Pedagogică, București 2007,
- Lilica IVĂNESCU, Dan ANDREI ‘*Transferul de căldură în procese metalurgice*’ Ed. Didactică și Pedagogică, București, ianuarie 2004.
- Oprea, I *Turbomasini*, Ed. Zigotto, 2007
- Paraschiv Lizica Simona, Paraschiv Spiru, *Tehnologii de reducere a poluanților atmosferici în energetică*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS",
- Paraschiv Spiru, Paraschiv Lizica Simona, *Energia eoliana*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS ", Galați
- Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., *Energy Saving Technologies*, Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015, ISBN 978-9934-10-605-7 http://alephfiles.rtu.lv/TUA01/000050387_s.pdf

31. Scarpete, D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, ISBN 973-30-1145-2, 348 pg., 2004.
32. Scarpete, D., *Dinamica motoarelor cu ardere internă – Îndrumar de proiectare*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 67 pg., 1996.
33. Simionov, M., *“Cavitatia cilindrilor la cilindri motoarelor diesel”*, Editura Mongabit, . ISBN 9739499-65-1 Galati,1999
34. Simionov, M., *“Cazane de abur navale”*, Edtura Didactica si Pedagogica, ISBN (10) 973-30-1624-1, (13) 978-973-30-1624-1, Bucuresti, 2006.
35. Simionov, M., *“Dinamica Masinilor”*, vol. I, Editura Evrika, ISBN 973-8052-60-2, Braila, 2000.
36. Simionov, M., *“Metode numerice în transfer de caldura si masa”*, Editura Evrika, Braila, 1998.
37. Simionov, M., Simionov, L., *“Metode numerice în transfer de caldura si masa. Aplicatii”*, Editura Mongabit, ISBN 973-99174-6-1, 1999.
38. Valeria Miron, Simona Lizica Paraschiv, Spiru Paraschiv, *Transfer de caldura și masa. Îndrumar*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2006
39. Vatachi N., *“Utilaje termice. Calcul, construcție, elemente termoeconomice”*, Editura “Arionda “ din Galați, 2000; ISBN 973-99515-2-x;
40. Vatachi N., Miron V., *“Utilaje termice II”*. Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, anul 2005; ISBN 073-627-206-0;
41. Viorel Andrei, Florin Popescu, *Probleme rezolvate de cinematica si dinamica Fluidelor Ideale*, Universitatea Dunarea de Jos din Galati, 1997.
42. Viorel POPA, *Criogenie tehnica. volum I, Racire si lichefiere*, ISBN 973-627-169-2, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” din Galati, Galati, 2004
43. Viorel POPA, *Sisteme de stocare si transfer a fluidelor criogenice*. ISBN 973-8052-54-8, Editura Evrika, Braila, 2000,

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

Pregătirea conține elementele de bază în vederea integrării absolventului în activitatea companiilor din domeniul sistemelor termice de cercetare-proiectare, precum și pentru ciclul III Bologna studii doctorale.

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 Practică	Aplicarea cunoștințelor de specialitate în activitatea de cercetare-proiectare	- Evaluarea activității săptămânale de practică de cercetare-proiectare ce cuantifică implicarea ritmică și corectitudinea rezultatele obținute. - Evaluarea raportului de practică de cercetare-proiectare.	70% 30%
10.6 Standard minim de performanță (Fiecare probă este notată standard în sistemul de referință 1-10.)			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 activitățile curente din cadrul practicii de cercetare-proiectare.			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 verificarea raportului practicii de cercetare-proiectare.			

Data completării

15.09.2018

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

Coordonatorul științific al proiectului de disertație

Data avizării în departament

1.10.2018

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing. Ion V. Ion



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente avansate de transfer de caldura si masa						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					1
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.9 Total ore pe semestru	90				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională; utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului; aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată; capacitate de utilizare a tehnologiilor informatice în cercetarea și conducerea proceselor din ingineria
--------------------------------	--

	mediului în industrie;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor; • fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate; • elaborarea de proiecte (de consultanță și cercetare) din domeniul ingineriei sistemelor termice; • inițiativă în rezolvarea problemelor tehnice și manageriale din domeniul ingineriei și protecției mediului în industrie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunostintelor pentru explicarea si interpretarea unor variate tipuri de concepte, situatii, procese, proiecte etc. asociate domeniului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea matematică a unor fenomene fizice caracteristice transferului de caldura care conduc la probleme complexe si necesita o abordare numerica; • Elaborarea algoritmilor necesari în vederea elaborării unor programe de calcul; • Dobândirea capacității de utilizare a unor programe comerciale existente in rezolvarea unor probleme complexe;

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Marimi caracteristice transferului de caldura. Modurile elemetare de transfer de caldura.	Prelegere	
Conductia termica. Conductia termica in regim stationar prin corpuri fara izvoare interioare de caldura	Prelegere	
Modelarea conductiei termice. Conditii de determinare univoca. Perete plan: conditii de speta I-a, a II-a, a III-a si aIV-a.	Prelegere	
Modelarea conductiei termice. Perete cilindric: conditii de speta I-a, a II-a, a III-a si aIV-a.	Prelegere	
Modelarea conductiei termice. Perete sferic: conditii de speta I-a, a II-a, a III-a si aIV-a.	Prelegere	
Convectia termica. Metode utilizate in studiul convectiei termice: analiza dimensionala.	Prelegere	
Elemente de modelare in convectia libera: in spatiu nelimitat si in spatiu limitat.	Prelegere	
Elemente de modelare in convectia fortata fara schimbarea starii de agregare a fluidelor: curgerea fluidelor prin tevi si canale.	Prelegere	
Elemente de modelare in convectia fortata fara schimbarea starii de agregare a fluidelor: curgerea fluidelor peste o teava singulara si peste un fascicul de tevi netede si nervurate, curgerea peliculara a lichidelor.	Prelegere	
Convectia termica cu schimbarea starii de agregare a fluidelor: condensarea, fierberea si vaporizarea.	Prelegere	
Modelarea numerica a transferului de caldura luand in considerare conductia si convectia.	Prelegere	
Modelarea numerica a transferului total de caldura luand in considerare convectia si radiatia.	Prelegere	
Aparate schimbătoare de căldură. Definiere. Clasificare. Calcul termic.Elemente de modelare numerica a aparatelor schimbatoare de caldura.	Prelegere	

Transferul de masa. Definitie. Clasificare. Parametrii caracteristici transferului de masa.	Prelegere	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> G. Coman, Elemente de transfer termic. Aplicatii ale transferului termic cu schimbare de faza, Editura Fundatiei Universitare Dunarea de Jos, Galati, 2018 F. Popescu, V. Andrei, V. Ariton, Metode numerice aplicate în inginerie, Fundația Academica, Galați, 2001 R. Burden, J.D. Faires, „Numerical Analysis”, PWS-KENT Publishing House, Boston, 1985. A. Minea, „Tehnici de simulare a proceselor termogazodinamice”, Matrix Rom Bucuresti, 2010 V. Damian, Cr. Iosifescu, G. Coman, Termotehnica, Ed. Academica-Galati-2005, ISBN- 973-8316-76-6. Manual de utilizare Fluent 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Modelarea transferului de caldura cu Fluent	Prelegere/computer	
Etape in rezolvarea problemelor de transfer termic	Prelegere/computer	
Transfer de caldura prin perete plan neomogen	Prelegere/computer	
Transfer de caldura prin perete cilindric neomogen	Prelegere/computer	
Modelarea transferului termic in aparate schimbatoare de caldura prin suprafata. Condensatorul	Prelegere/computer	
Modelarea transferului termic in aparate schimbatoare de caldura prin amestec. Absorbitorul	Prelegere/computer	
Postprocesarea rezultatelor	Prelegere/computer	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> G. Coman, Elemente de transfer termic. Aplicatii ale transferului termic cu schimbare de faza, Editura Fundatiei Universitare Dunarea de Jos, Galati, 2018 F. Popescu, V. Andrei, V. Ariton, Metode numerice aplicate în inginerie, Fundația Academica, Galați, 2001 R. Burden, J.D. Faires, „Numerical Analysis”, PWS-KENT Publishing House, Boston, 1985. A. Minea, „Tehnici de simulare a proceselor termogazodinamice”, Matrix Rom Bucuresti, 2010 V. Damian, Cr. Iosifescu, G. Coman, Termotehnica, Ed. Academica-Galati-2005, ISBN- 973-8316-76 Manual de utilizare Fluent 		

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

- Identificarea soluțiilor științifice de implementare a proiectelor profesionale și tehnologice
- Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Notele obținute la testele periodice sau parțiale	Examen partial	10%
	Notele acordate pentru temele de casă	Evaluare periodica	20%
	Nota acordată la examinarea finală	Examen final	50%
10.5 Seminar/laborator	Notele obținute la testele periodice	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - prezenta obligatorie la orele de seminar și laborator - promovarea colocviului cu nota minimă 5 - tema de casa predată și prezentată - promovarea examenului final cu nota minimă 5 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Impactul instalațiilor frigorifice asupra mediului						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					4
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.9 Total ore pe semestru	105				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Termotehnică, Fizică, Chimie, Transfer de căldură și masă, Matematica, Mecanica fluidelor.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala de curs dotată corespunzător, sistem multimedia
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator dotat cu echipamente de măsură și standuri specializate pentru efectuarea determinărilor experimentale

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei – 2,0 credite • C2 Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice – 0,5 credite • C3 Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice – 1,0 credite
--------------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de munca riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor - 0,5 credite
--------------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea proceselor și fenomenelor care afectează calitatea mediului înconjurător. Cunoașterea legislației europene privind măsurile pentru evitarea sau limitarea efectelor nocive ale instalațiilor frigorifice asupra mediului ambiant. Cunoașterea tehnologiilor alternative și agenților frigorifici pentru încadrarea instalațiilor frigorifice în limitele impuse de legislația europeană.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea proceselor termice care au loc într-o instalație frigorifică cu potențial negativ asupra mediului. Cunoașterea criteriilor privind calitatea agenților frigorifici admiși de normativele europene, precum și agenții frigorifici alternativi pentru agenții frigorifici interziși sau restricționați. Cunoașterea tehnologiilor frigorifice noi. Formarea unor abilități privind adoptarea unor soluții constructive și de funcționare a instalațiilor frigorifice funcție și de condițiile ecologice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
- Definirea proceselor care au loc în instalațiile frigorifice cu potențial de acțiune negativă asupra mediului – 2 ore	Prelegere, videoprojector, discuții tematice.	
- Clasificarea agenților frigorifici funcție de gradul de impact asupra mediului ambiant - 2 ore		
- Agenți frigorifici cu potențial de impact negativ asupra mediului, domenii de utilizare, diagrame termodinamice – 4 ore		
- Instalații frigorifice cu agenți frigorifici ecologici, pentru obținerea de temperaturi negative medii – 4 ore		
- Instalații frigorifice care folosesc ca agent de lucru dioxidul de carbon – 4 ore		
- Instalații frigorifice cu acționare termică; instalații cu absorbție – 2 ore		
- Instalații frigorifice cu acționare termică; instalații cu adsorbție – 2 ore		
- Instalații frigorifice care funcționează pe baza unor efecte termice deosebite – 4 ore		
- Posibilități de îmbunătățire a condițiilor impuse privind impactul asupra mediului a instalațiilor frigorifice aflate în exploatare – 4 ore		
Bibliografie		
1. Porneală, S., Porneală Cr., 2004 - Procese în instalații frigorifice și pompe de căldură, vol.1.- Comprimare mecanică de vapori, Ed. Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați.		
2. Porneală, S., Porneală, Cr., 2005 - Procese în instalații frigorifice și pompe de căldură, vol.2. - Absorbție, ejecție, aer, Ed. Zigotto, Galați.		
3. Radermacher R. 1999. Vapor Compression Heat Pumps with Refrigerant Mixtures. CRC Press.		
4. Kotza Training software. www.kotza-international.com		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Diagrame termodinamice ale agenților frigorifici care corespund condițiilor impuse privind ODP și GWP – 4 ore	Prelegere, videoprojector.	
2. Instalație frigorifică cu absorbție folosind soluție hidro-amoniacală acționată cu energie solară – 2 ore		
3. Instalație frigorifică cu adsorbție folosind ca agenți de lucru apă-silicagel acționată cu energie solară sau cu energii termice reziduale – 2 ore		
4. Activități de monitorizare a instalațiilor de climatizare și încălzire în casa		
	Analiza pe stand experimental.	
	Analiza pe	

independentă energetic din campusul UDJG – 2 ore	instalație existentă pe un sistem cu trigerare. Determinări ale parametrilor de funcționare. Evaluarea performanțelor. Calcul analitic pe baza de diagrame termodinamice. Discuții. Verificarea cunoștințelor practice.	
5. Calculul unei instalații frigorifice care folosește agent de lucru dioxidul de carbon – 2 ore		
6. Colocviul de laborator – 2 ore		
Bibliografie		
[1] Radermacher R. 1999. Vapor Compression Heat Pumps with Refrigerant Mixtures, CRC Press.		
[2] Serban, Al., Chiriac F. 2012. Instalatii frigorifice. Aplicatii si problem rezolvate, Editura AGIR.		

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

- Însușirea cunoștințelor teoretice și deprinderilor practice necesare exploatării și întreținerii instalațiilor frigorifice, cu respectarea condițiilor impuse privind protejarea mediului ambiant.
- Asigurarea unor cunoștințe solide în domeniul tehnicii frigului și a unor deprinderi practice care să permită absolvenților integrarea pe piața muncii în domeniul tehnic în care s-au pregătit.
- Asigurarea cunoștințelor necesare privind tendințele de dezvoltare ale domeniului studiat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Test grilă	30%
	Capacitatea de sinteza	Analiza și soluția de rezolvare a unui studiu de caz	40%
10.5 Laborator	Implicarea în activitățile desfășurate	Nota profesională. Colocviul de laborator	30%
	Realizarea unor referate cu tematică impusă	Aprecieri generală	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principiului de funcționare a unei instalații frigorifice, a componentelor structurale ale instalației, a parametrilor termodinamici și a diagramei termodinamice. • Cunoașterea parametrilor impuși de legislație privind protecția mediului. • Prezența obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului. • Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris și/sau oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de reducere a emisiilor poluante în transporturi						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	78				
3.9 Total ore pe semestru	120				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Motoare cu ardere internă, Bazele sistemelor automate, Construcția și calculul autovehiculelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotata corespunzător
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu echipamente de măsură și standurile utilizate pentru efectuarea lucrărilor de laborator. Termenul predării lucrării de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator, studentul va fi depunctat.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională – 0,5 credite utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului – 1 credite aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată – 2 credite
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor – 0,5 credite
--------------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea emisiilor poluante generate de motoarele cu ardere internă utilizate în transporturi; • Cunoașterea metodelor active pentru reducerea emisiilor poluante generate de m.a.i utilizate în transporturi; • Cunoașterea metodelor pasive pentru reducerea emisiilor poluante generate de m.a.i utilizate în transporturi; • Metode actuale de măsurare a emisiilor poluante generate de m.a.i utilizate în transporturi;
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea legislației antipoluare actuale și a direcțiilor de perfecționare ale acesteia; • Metode actuale de măsurare, combatere și reducere a poluării sonore generate de m.a.i utilizate în transporturi.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații	
Cap 1: Consideratii generale asupra poluării mediului ambiant de către motoarele cu ardere internă (m.a.i) utilizate în transporturi (2 ore).	Prelegere liberă. Explicarea schemelor/ fenomenelor/proceselor. Utilizarea videoproiectorului pentru furnizare de suport vizual		
Cap 2: Emisiile poluante produse de m.a.i utilizate în transporturi: arderea amestecului carburant în m.a.i; tipuri de ardere, determinarea coeficientului de exces de aer și a produșilor de ardere (2 ore).			
Cap 3: Emisiile poluante produse de motoarele cu aprindere prin scânteie (m.a.s) utilizate în transporturi: generarea emisiilor poluante și tipurile acestora; influențele diversilor factori funcționali, de construcție și exploatare asupra cantității și calității emisiilor poluante (2 ore).			
Cap 4 : Emisiile poluante produse de motoarele cu aprindere prin comprimare (m.a.c) utilizate în transporturi: generarea emisiilor poluante în m.a.c cu injecție directă și indirectă și tipurile de emisii poluante; influențele diversilor factori funcționali, de construcție și exploatare asupra cantității și calității emisiilor poluante (2 ore).			
Cap 5 : Tehnologii de reducere a emisiilor poluante la m.a.s utilizate în transporturi (4 ore) : Metode active de reducere a emisiilor poluante ale m.a.s utilizate in transporturi. Metode pasive de reducere a emisiilor poluante ale m.a.s utilizate in transporturi. -- Sisteme catalitice: catalizatorul cu tripla acțiune - construcție , funcționare, amplasare și perfecționare .		Prelegere liberă. Explicarea schemelor/ fenomenelor/proceselor. Utilizarea videoproiectorului pentru furnizare de suport vizual	
Cap 6 : Tehnologii de reducere a emisiilor poluante la m.a.c utilizate în transporturi (4 ore) : -- Metode active de reducere a emisiilor poluante ale m.a.c utilizate în transporturi. -- Metodele pasive de reducere a emisiilor poluante ale m.a.c utilizate in transporturi. (Catalizatori de oxidare : construcție , funcționare, amplasare și eficiență; Sisteme de reducere a NO _x : metoda de reducere catalitică NSCR și SCR; Filtre de particule : tipuri constructive, construcție, amplasare și direcții de dezvoltare).		Prelegere liberă. Explicarea schemelor/ fenomenelor/proceselor. Utilizarea	
Cap 7 : Legislația antipoluare actuală pentru transporturi și prognoze pe tipuri de motoare și direcții de transport, legislația din Europa; legislația din S.U.A și Japonia (2 ore).			

<p>Cap 8 : Metode de măsurare a emisiilor poluante produse de m.a.c și m.a.s utilizate în transporturi: măsurarea hidrocarburilor ; măsurarea monoxidului de carbon; măsurarea dioxidului de carbon măsurarea emisiilor de particule; măsurarea oxizilor de azot NO_x; măsurarea fumului; cicluri de măsurare (4 ore).</p>	<p>videoproectorului pentru furnizare de suport vizual</p>	
<p>Cap 9 : Poluarea sonoră produsă de m.a.i utilizate în transporturi: cauzele poluării sonore;- atenuatoare de zgomot; normativele internaționale actuale privitoare la limitarea emisiile sonore produse de m.a.i utilizate în transporturi; metode de măsurare a emisiilor sonore produse de m.a.i din transporturi (2 ore).</p>		
<p>Cap 10 : Combustibili neconvenționali, tipuri de combustibili neconvenționali; emisiile m.a.i care folosesc combustibili neconvenționali și metodele de reducere a acestora (2 ore) .</p>		
<p>Cap 11 : Reducerea emisiilor poluante produse de m.a.i din transporturi, prin dezvoltarea pe scara largă a transmisiilor hibride și electrice: variante constructive , funcționare; direcții de perfecționare și dezvoltare; controlul și comanda electronică a regimurilor de funcționare a acestor instalații de propulsie cu m.a.i în sensul reducerii la minim a emisiilor poluante (2 ore).</p>		
<p>Bibliografie</p> <p>[1] Grunwald B.Teoria , calculul si constructia motoarelor pentru autovehicule rutiere, EDP Bucuresti ,1980 .</p> <p>[2] Bataga N. , Burnete N. Motoare cu ardere interna vol. I si II , Univ. Tehnica Cluj Napoca 1995 .</p> <p>[3] Negrea V. D. Motoare cu ardere interna , vol. 1 , Procese , economicitate , poluare , Ed. Sedona , Timisoara 1997 .</p> <p>[4] Negrea V. D , Combaterea poluarii mediului in transporturi rutiere , Ed. Tehnica , Bucuresti ,2000 .</p> <p>[5] Diesel Engine Reference Book , Edited by LRC Lilly Ceng. FIMEchE , Butterworth and Co Publishers Ltd 1984 .</p> <p>[6] Arama , C . , Apostolescu , N . si Grunwald , B . , Poluarea aerului de catre motoarele cu ardere interna , Ed. Tehnica , Bucuresti , 1975 .</p> <p>[7] Oser , P. si Brandstetter , W., Principiile de baza ale reducerii poluarii la m.a.s aplicand catalizatori , MTZ 45 (1985) 5 .</p> <p>[8] Stratulat, M, Exploatarea economica a automobilelor, Societatea Stiinta si Tehnica S.A, 1999 .</p> <p>[9] Apostolescu , N . Sfinteanu , R. Automobilul cu combustibili neconvenționali , Ed. Tehnica , Bucuresti , 1989 .</p> <p>[10] Bobescu , Gh. , Tehnici speciale de reducere a consumului de combustibil si limitare a noxelor la autovehicule , Univ. Transilvania Brasov , 1989 .</p> <p>[11] Cooper , B . , Diesel catalytic after-treatment system for the U.S.A Engine Technology International 1998 , Annual review .</p>		
<p>8. 2 Seminar/laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. Cicluri de măsurare și stabilirea ciclurilor de măsurare (2 ore).</p> <p>2. Instalații pentru determinarea și măsurarea poluanților gazeți; măsurarea monoxidului de carbon, a oxizilor de azot și a emisiilor de particule (2 ore).</p> <p>3. Măsurarea hidrocarburilor și a gradului de fum (2 ore).</p> <p>4. Construcția și funcționarea catalizatorului trivalent și a sistemelor de reducere a NO_x (2 ore).</p> <p>5. Metode de reducere a emisiilor poluante a m.a.i aplicate pe autovehicule cu funcționare preponderent urbana (2 ore).</p> <p>6. Efectuarea de măsuratori de vibrații si acustice, în cadrul laboratorului de motoare cu ardere internă și instalații de propulsie, folosind aparatura Bruel & Kjaer pentru măsurători de vibrații și acustice (2 ore).</p> <p>7. Efectuarea de măsuratori a emisiilor poluante pentru diverse categorii de autovehicule, pentru diverse regimuri de funcționare folosind aparatura din dotare (Ultimax 600) (2 ore)</p>	<p>Prezentare si explicatii, referat de laborator. Determinări experimentale pe stand. Metode de lucru în grup, individual și frontal, ateliere de lucru, metode de dezvoltare a gândirii critice. Studiul documentelor curriculare și al bibliografie</p>	
<p>Bibliografie</p> <p>[1] Grunwald B.Teoria , calculul si constructia motoarelor pentru autovehicule rutiere, EDP Bucuresti ,1980 .</p> <p>[2] Bataga N. , Burnete N. Motoare cu ardere interna vol. I si II , Univ. Tehnica Cluj Napoca 1995 .</p> <p>[3] Negrea V. D. Motoare cu ardere interna , vol. 1 , Procese , economicitate , poluare , Ed. Sedona , Timisoara 1997 .</p> <p>[4] Negrea V. D , Combaterea poluarii mediului in transporturi rutiere , Ed. Tehnica , Bucuresti ,2000 .</p> <p>[5] Arama , C. , Apostolescu , N . si Grunwald , B . , Poluarea aerului de catre motoarele cu ardere interna , Ed. Tehnica , Bucuresti , 1975 .</p> <p>[6] B obescu , Gh. , Tehnici speciale de reducere a consumului de combustibil si limitare a noxelor la autovehicule , Univ. Transilvania Brasov , 1989 .</p>		

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

- Insușirea deprinderilor practice necesare exploatarii și intretinerii autovehiculelor .
- Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare al cunoștințelor. Limbaj tehnic adecvat.	Examen scris (test grilă) și la cerere examen oral. Discuții, întrebări.	70%
	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică		
10.5 Seminar/laborator	Predarea lucrărilor de laborator	Întrebări, discuții. Colocviul de laborator.	30%
	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice asimilate. Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, lucrul în echipă.	Participare activă la activitățile de laborator.	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului în cadrul colocviului de laborator și promovarea colocviului. • Abordarea și rezolvarea pentru minim nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris/oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice si Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice si Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme si Echipamente Termice si Protectia Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EXERGOECONOMIE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1/
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14/
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie si notite					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual		72			
3.9 Total ore pe semestru		90			
3.10 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Termodinamica tehnica avansata
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotata corespunzator
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de seminar dotata corespunzator Laborator dotat cu echipamente pentru efectuarea lucrarilor aplicative.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului – 1credit; cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională – 1credit;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor – 1credit; fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate– 1credit;

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea cunostintelor teoretice și experimentale de baza pentru analiza termoeconomică a proceselor din mașinile și instalațiile termice
7.2 Obiectivele specifice	- Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei. - Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în studiul exergetic și exergoeconomic din instalațiile termice

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Principiul al II-lea al termodinamicii (Ciclul Carnot, formulările principiului al II-lea, integrala Clausius pentru cicluri reversibile și ireversibile, entropia); Diagrame entropice; Entropia gazului perfect;	Expunere la tablă și videoproiector, discuții	
Exergia, mijloc de exprimare a calității energiei (definirea exergiei, componentele exergiei) Relația fundamentală a exergiei în transformările de stare;		
Bilanțul exergetic pe transformări reversibile; Distrugerii de exergie în procesul de comprimare și de destindere; Distrugerii de exergie în procesul de schimb de căldură; Distrugerii de exergie în procesul de laminare; Distrugerii de exergie în procesul de laminare; Distrugerii de exergie în procesul de ardere; Distrugerii de exergie în procesul de amestecare; Pierderi de exergie;		
Analiza exergoeconomică la producerea energiei.		
Bibliografie - Bejan., A., Tsatsaronis, G., Moran, M., <i>THERMAL DESIGN & OPTIMIZATION</i> , John Wiley & Sons, 1996; - Dobrovicescu, A., <i>ANALIZA EXERGETICĂ ȘI TERMOECONOMICĂ A SISTEMELOR FRIGORIFICE ȘI CRIOGENICE</i> , Editura Agir București, 2000; - Dragan M, <i>TERMOECONOMIE</i> , editura ZIGOTTO, 2010, ISBN 978-606-8085-52-4,		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Calculul distrugerii de exergie în principalele procese ireversibile; Calculul costului energiei electrice și al căldurii produse în cogenerare în diverse instalații termoelectrice	Aplicații individuale cu date impuse, cu utilizarea programelor specifice de determinare a parametrilor termodinamici	
Bibliografie - Dragan M, <i>TERMOECONOMIE</i> , editura ZIGOTTO, 2010, ISBN 978-606-8085-52-4,		

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

<p>Înșușirea deprinderilor practice necesare proiectării și exploatarei instalațiilor termoelectrice Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.</p>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere
----------------	---------------------------	-------------------------	--------------

			din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea proceselor ireversibile si a modului in care acestea distrug exergia. Intocmirea ecuatiilor de bilant exergoeconomic	Examen oral final, pe bază de bilet individual	50 %
	Participarea la activitățile disciplinei, prevăzute în planul de învățământ	Verificare prezenței la fiecare activitate	10 %
10.5 Seminar/laborator	Participarea la seminarii	Verificare la fiecare ședință de aplicații	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea tuturor lucrărilor applicative • Cunoștințe de bază minime la examinarea final: procese ireversibile, definirea exergiei, bilantul exergetic 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii energetice avansate						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	110				
3.9 Total ore pe semestru	180				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, Mecanica fluidelor, Termotehnică, Electrotehnică, Fizică, Chimie.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • sală cu PC și videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • laboratorul termoelectrică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea, definirea, utilizarea notiunilor din științele fundamentale specifice domeniului C2. Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice C3. Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice C4. Analiza documentațiilor tehnice ale sistemelor și echipamentelor termice în funcție de tipul, structura destinația acestora și proceselor tehnologice de fabricație și a tehnologiilor de exploatare a acestora
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficiența și responsabilitatea în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- conștientizarea naturii și cauzelor crizei energetice - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice domeniului surselor și sistemelor energetice; - explicarea și interpretarea tehnologiilor de conversie a energiei; - cunoașterea metodelor de analiză a sistemelor energetice; - explicarea și interpretarea conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea unor criterii, metode de selecție a tehnologiilor de conservare a energiei. - Utilizarea metodelor de simulare și optimizare a sistemelor energetice; - Determinarea pe cale experimentală a caracteristicilor de funcționare a instalațiilor ce folosesc eficient energia.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Necesarul de energie. Surse de energie (2 ore).	prelegerea, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea	2 ore
Politici energetice (2 ore).		2 ore
Metode de analiză energetică (analiza energetică, analiza exergetică, analiza Pinch) (8 ore).		8 ore
Recuperarea căldurii reziduale (4 ore).		4 ore
Integrarea sistemelor de încălzire și răcire (2 ore).		2 ore
Pile de combustie (2 ore).		2 ore
Sisteme de cogenerare și trigenerare (2 ore).		2 ore
Stocarea energiei (electrice, termice, mecanice, termochimice) (6 ore).		6 ore
Bibliografie		
1. Badea Nicolae, Ion V.I. et al., <i>Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems</i> , Springer 2014.		
2. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., <i>Energy saving technologies</i> , Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015.		
3. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. <i>Heat pumps</i> , BSATU, Minsk, 2015.		
4. Frank Kreith, D. Yogi Goswami, <i>Energy management and conservation handbook</i> , CRC Press, 2008		
5. Kenney W.F., <i>Energy Conservation in the Process Industries</i> , Academic Press, 1994.		
6. Hordeski F. M., <i>New technologies for energy efficiency</i> , Fairmont Press, 2003.		
7. Beggs Clive, <i>Energy: Management, Supply and Conservation</i> , Butterworth-Heinemann, 2002.		
8. Frank Kreith, D. Yogi Goswami, <i>Handbook of energy efficiency and renewable energy</i> , CRC Press, 2008.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
	explicația, studiul de caz	4
	explicația, studiul de caz	4
	explicația, studiul de caz	3
	explicația, studiul de caz	3
Bibliografie		
1. Badea Nicolae, Ion V.I. et al., <i>Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems</i> , Springer 2014.		
2. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., <i>Energy saving technologies</i> , Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015.		
3. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. <i>Heat pumps</i> , BSATU, Minsk, 2015.		

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

Insușirea deprinderilor practice necesare configurării, proiectării și optimizării instalațiilor energetice avansate. Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pe biletul de examen sunt două subiecte din prelegerile programei analitice și o aplicație.	<i>evaluare sumativă</i> prin probe scrise/orale.	50%

	Este obligatorie tratarea tuturor celor trei subiecte, pentru fiecare dintre ele acordându-se notă separată.		
	Studentul să demonstreze că a înțeles noțiunile predate și are o bună orientare de ansamblu în cadrul disciplinei.		
10.5 proiect/laborator	Studentul să demonstreze că a înțeles metodologia de calcul al sistemelor energetice bazate pe energie regenerabilă	<i>evaluare continuă</i> prin probe orale și teme de casă (un proiect de calcul al unui sistem energetic regenerabil)	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea funcționării sistemelor energetice regenerabile, a proceselor și a parametrilor tehnico-economici, folosirea unui limbaj tehnic adecvat. • Prezentă obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului. • Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris și/sau oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de propulsie nepoluante						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	78				
3.9 Total ore pe semestru	120				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Construcția și calculul autovehiculelor, Electronică aplicată, Mecatronica autovehiculelor, Motoare cu ardere internă, Bazele sistemelor automate, Chimie.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotata corespunzător
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu echipamente de masura și standurile utilizate pentru efectuarea lucrărilor de laborator. Termenul predării lucrării de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator, studentul va fi depunctat.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională – 0,5 credite utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului – 1 credite aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată – 2 credite
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplicarea principiilor ingineriei sistemelor termice pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, tehnologie a materialelor – 0,5 credite

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea și fabricarea autovehiculelor electrice și electrice hibride, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente. Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de bază pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor de propulsie nepoluante.
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor soluții constructive ale autovehiculelor electrice și hibride, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale. Cunoașterea proiectării și exploatarei optime a autovehiculelor electrice și hibride, ca o soluție actuală pentru reducerea poluării și a consumului de combustibil.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap.1. Sisteme de propulsie nepoluante. Autovehiculele cu propulsie electrica si hibrida, solutia pentru reducerea poluarii si a consumului de combustibil: Clasificari, evolutie, tendinte (2 ore). Autovehicule cu propulsie hibrida in configuratie serie (2 ore). Autovehicule cu propulsie hibrida in configuratie paralela (2 ore). Autovehicul cu propulsie hibrida in configuratie mixta cu partajarea cuplului (4 ore).	Prelegere liberă. Explicarea schemelor/ fenomenelor/proceselor. Utilizarea videoproietorului pentru furnizare de suport vizual	
Cap. 2. Obiective generale si specificatii de proiectare a autovehiculelor electrice si hibride. Principii de proiectare a sistemului de propulsie pur electric. Principii de proiectare a sistemului de propulsie hibrid serie. Principii de proiectare a sistemului de propulsie hibrid paralel. Exemplu de calcul a unei transmisii electrice hibride de tip paralela cu partajarea cuplului (6 ore).		
Cap. 3. Acumulatori utilizati pe autovehiculele electrice si hibride. Supercondensatoare si convertoare electronice utilizate la autovehiculele electrice hibride. Invertoare PWM. Sistemul electronic de putere din structura autovehiculelor electrice si hibride (6 ore).	Prelegere liberă. Explicarea schemelor/ fenomenelor/proceselor. Utilizarea videoproietorului pentru furnizare de suport vizual	
Cap. 4. Comparatia unor autovehicule electrice hibride actuale. Comanda si controlul autovehiculelor electrice hibride (2 ore).		
Cap. 5. Motoarele electrice utilizate pentru propulsia autovehiculelor electrice si electrice hibride (4 ore).		

Bibliografie [1] Burciu M., Acționări cu motoare cu ardere internă, vol II , Editura BREN, Bucuresti. [2] James Larminie, John Lowry, Electric vehicle tehnology, Wiley 2002. [3] Sandeep Dhameja, Electric Vehicle Battery Systems, Newnes 2004. [4] Gheorghe Livinț, Vehicule electrice hibride, Casa de Editură Venus, Iași 2006. [5] Dragos Ovidiu Kisck, Valentin Navrapescu, Sisteme de propulsie pentru vehicule electrice, vol I , II Ed. Electra 2008, Bucuresti [6] Gerald Wagner, Electric Vehicle Conversion, Wiley 2004. [7] Society of Automative Engineers, Strategies in Electric and Hybrid Vehicle Design, SAE International 1996. [8] Ronald Jurgen, Electric and Hybrid Electric Vehicles –Batteries, SAE International 2010. [9] Ronald Jurgen, Electric and Hybrid Electric Vehicles –Overview and Viewpoint, SAE International 2010. [10] Iqbal Husain, Electric and Hybrid Vehicles. Design Fundamentals. Second Edition [11] Ehsani, M., Gao, Y., Gay, S.E., “Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, Fundamentals, Theory, and Design“, CRC Press Ed., 2005, ISBN 0-8493-3154-4; [12] Ioța, C., “Bosch – Tehnologie și know-how pentru autovehiculele hibride“, Ingineria Automobilului, Vol. 6, Nr. 1, 2012, ISSN 1842 – 4074; [13] Bogdan Ovidiu Varga, Calin Iclodean, Advanced Research Methods of hybrid electric vehicle’s performances; [14] Varga, Bogdan Ovidiu, Iclodean, Calin, Mariasiu, Florin, Electric and Hybrid Buses for Urban Transport		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Variante actuale ale instalatiilor electrice si electrice hibride de propulsie ale autovehiculelor(2 ore). 2. Constructia si functionarea acumulatorilor din componenta instalatiilor de propulsie electrice si hibride (2 ore). 3. Celulele de combustie (fuel cell) utilizate pentru producerea de energie electrica (2 ore). 4. Constructia si functionarea invertoarelor PWM utilizate la autovehiculele electrice si electrice hibride (2 ore). 5.Variante ale sistemul electronic de putere din structura autovehiculelor electrice si hibride actuale (2 ore). 6. Constructia si functionarea divizorului de putere din componenta instalatiilor de propulsie electrice hibride (2 ore). 7. Constructia si functionarea motorului electric de propulsie din componenta instalatiilor de propulsie electrice si hibride ale autovehiculelor rutiere (2 ore).	Prezentare si explicatii, referat de laborator. Determinări experimentale pe stand. Metode de lucru în grup, individual și frontal, ateliere de lucru, metode de dezvoltare a gândirii critice. Studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	
Bibliografie [1] Burciu M. , Acționări cu motoare cu ardere internă – îndrumar de laborator , Galați 2004. [2] James Larminie, John Lowry, Electric vehicle tehnology, Wiley 2002. [3] Gerald Wagner, Electric Vehicle Conversion, Wiley 2004. [4] John M. German, Hybrid Gasoline-Electric Vehicle Development, SAE International 2005. [5] Gheorghe Livinț, Vehicule electrice hibride, Casa de Editură Venus, Iași 2006. [6] Iqbal Husain, Electric and Hybrid Vehicles. Design Fundamentals. Second Edition [7] Gosea Ion, Grigore Danciu, Echipamente electrice și electronice pentru autovehicule - îndrumar de laborator, Craiova 1998.		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea deprinderilor practice necesare exploataării și întreținerii autovehiculelor electrice respectiv cu propulsie electro-hibridă. • Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare al cunoștințelor. Limbaj tehnic adecvat. Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerență logica	Examen scris (test grilă) și la cerere examen oral. Discuții, întrebări.	70%
10.5 Seminar/laborator	Predarea lucrărilor de laborator Capacitatea de aplicare în practică	Întrebări, discuții. Colocviul de laborator. Participare activă la activitățile de laborator.	30%

	a cunoștințelor teoretice asimilate. Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, lucrul în echipă.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului în cadrul colocviului de laborator și promovarea colocviului. • Abordarea și rezolvarea pentru minim nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris/oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Inginerie/Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii și echipamente de reducere a emisiilor poluante în energetică						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					75
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	120				
3.9 Total ore pe semestru	204				
3.10 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizica, Chimie, Mecanica, Matematica, Termotehnica,
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala prevazuta cu calculator, videoproiector si ecran.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala prevazuta cu calculator, videoproiector si ecran.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională; utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului; aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată;
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> capacitate de utilizare a tehnologiilor informatice în cercetarea și conducerea proceselor din ingineria mediului în industrie; utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii; elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu; capacitatea de dezvoltare a carierei proprii în proiectare, cercetare sau producție, cu abilități de a colabora și de a lucra în echipe de specialiști; implementarea și coordonarea sistemului integrat de management calitate-mediu
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate; controlul calității mediului, evaluarea riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF, în domeniul sistemelor termice; desfășurarea activităților specifice managementului și marketingului în tehnologii de depoluare aplicate în domeniul sistemelor și echipamentelor termice. capacitate de a elabora studii de impact asupra mediului, a instalațiilor, echipamentelor și agregatelor specifice producerii, transformării, transportului și utilizării energiei termomecanice; elaborarea de proiecte (de consultanță și cercetare) din domeniul ingineriei mediului; elaborarea de proiecte profesionale pentru probleme tipice, în contexte bine definite, folosind rezultatele monitorizării poluanților din instalațiile termice industriale; aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul comunicării și managementului pentru elaborarea de proiecte profesionale privind diminuarea impactului poluanților produși de sistemele termice asupra mediului; competențe de bază pentru continuarea studiilor în programe postuniversitare de doctorat; inițiativă în rezolvarea problemelor tehnice și manageriale din domeniul ingineriei și protecției mediului în industrie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea proceselor mecanice, termodinamice și chimice din echipamentele termice functionand pe baza de combustibili fosili, a condițiilor de funcționare și dimensionare și a principiilor de reglare ale acestora în concordanță cu cerințele utilizatorilor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în modelarea proceselor ce se desfășoară în echipamentele termice și în cele destinate protecției mediului. Elaborarea unui proiect cuprinzând stabilirea parametrilor fizici, chimici și termodinamici de funcționare a diferitelor tipuri de echipamente specifice în tratarea gazelor de ardere. Cunoașterea și utilizarea metodelor de măsurare experimentală a parametrilor caracteristici ale gazelor de ardere emise de instalații industriale.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Impactul funcționării centralelor termoelectrice asupra mediului ambiant: legaturile cu mediul ambiant, influențe și poluări, reglementări privind protecția atmosferei, calculul emisiilor poluante</p> <p>Echipamente pentru reducerea emisiilor de particule solide: geneza emisiilor de particule solide, echipamente pentru separarea gravitațională; instalații de separare prin inerție și impact, instalații de separare prin centrifugare, instalații de</p>	Proiecție pe ecran și expunere, discuții pe temă.	

separare cu medii filtrante, instalații pentru separare electrostatică, separarea umedă		
Echipe pentru reducerea emisiilor de oxizi de sulf: geneza oxizilor de sulf; instalații pentru desulfurarea promptă: desulfurarea postcombustie uscată ; desulfurarea postcombustie semiuscată ; desulfurarea umedă (cu apă de mare, cu absorbanți alcalini, cu amoniac) ; desulfurarea hibridă		
Instalații pentru reducerea emisiilor de oxizi de azot: geneza oxizilor de azot ; reducerea oxizilor de azot prin arderea în trepte ; reducerea oxizilor de azot prin recircularea gazelor de ardere ; reducerea selectiv catalitică a oxizilor de azot (mecanismul reacției, catalizatori, poziționarea reactorului catalitic) ; reducerea selectiv necatalitică, reducerea cu cocs activ		
Instalații pentru reducerea emisiei de oxizi de carbon: geneza oxizilor de carbon; reducerea catalitică; captarea și stocarea CO ₂		
Echipe pentru reducerea simultană a emisiilor poluante: reducerea simultană a oxizilor de sulf și de azot prin arderea etajată; reducerea simultană a oxizilor de sulf și de azot cu cocs activ ; reducerea simultană a oxizilor de sulf și de azot în câmp electric ; reducerea simultană a emisiilor de particule solide, oxizi de sulf și de azot cu filtru sac catalitic fierbinte. Aspecte economice privind reducerea emisiilor poluante		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ion V., I., <i>Protecția mediului în energetică</i>, Ed. Arionda, Galați, 2000. 2. Ionel, I., Ungureanu, C., <i>Termoenergetică și mediul</i>, Ed. Tehnică, București, 1996. 3. Heinsohn, R.J.,Kabel, R.L., <i>Sources and control of air pollution</i>, Pearson Education-Prentice Hall, 1999. 4.*** <i>Perry's Chemical Engineers' Handbook</i>, 8th Ed., McGraw-Hill, Editor Don W. Green, 2007. 5. <u>Eveline Popovici</u>, <i>The impact of materials and energy upon environment</i>, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2004. 6. Cristinel Racoceanu, Camelia Capatina, <i>Emisiile de noxe ale centralelor termoelectrice</i>, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2006. 7. <u>Aurel Vaduca, Ana-Maria Moldoveanu, George Moldoveanu</u>, <i>Poluarea. Prevenire și control</i>, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2005; 8. Ionel, I., Ungureanu, C., <i>Termoenergetică și mediul</i>, Ed. Tehnică, București, 1996; 9. Nicușor Vatachi, <i>Tehnologii de reducere a emisiilor poluante în industrie</i>, Curs în format electronic, 2007 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea analitică a emisiilor de poluanți; calculul dispersiei poluanților în atmosferă; determinarea înălțimii minime a coșurilor de fum; - Măsurarea conținutului de praf din gazele de ardere; măsurarea noxelor gazoase prin amperometrie; analizorul de gaze de ardere TESTO 300 și TESTO 350. - Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai unui ciclon ; - Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai unui electrofiltru; - Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai unui reactor de desulfurare semiuscată; - Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai unui reactor catalitic deNO_x. 	Teme de proiect individuale rezolvate sub îndrumarea directă a titularului de proiect.	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ion V., I., <i>Protecția mediului în energetică</i>, Ed. Arionda, Galați, 2000. 2. Ionel, I., Ungureanu, C., <i>Termoenergetică și mediul</i>, Ed. Tehnică, București, 1996. 3. Heinsohn, R.J.,Kabel, R.L., <i>Sources and control of air pollution</i>, Pearson Education-Prentice Hall, 1999. 4.*** <i>Perry's Chemical Engineers' Handbook</i>, 8th Ed., McGraw-Hill, Editor Don W. Green, 2007. 5. <u>Eveline Popovici</u>, <i>The impact of materials and energy upon environment</i>, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2004. 		

6. Cristinel Racoceanu, Camelia Capatina, *Emisiile de noxe ale centralelor termoelectrice*, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2006.
7. Aurel Vaduca, Ana-Maria Moldoveanu, George Moldoveanu, *Poluarea. Prevenire si control*, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2005;
8. Ionel, I., Ungureanu, C., *Termoenergetica și mediul*, Ed. Tehnică, București, 1996;
9. Nicușor Vatachi, *Tehnologii de reducere a emisiilor poluante in industrie*, Curs in format electronic, 2007

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

- Inșușirea cunoștințelor necesare pentru protecția mediului, în special în direcția protejării calitatii atmosferei, prin tratarea corespunzătoare a gazelor de ardere emise de instalații industriale înainte de a fi evacuate în natură.
- Dobândirea de abilități în alegerea celei mai potrivite tehnici de tratare a gazelor de ardere ce urmează a fi esapate în atmosferă în vederea respectării principiului de dezvoltare durabilă.
- Realizarea legăturii dintre cunoștințele acumulate la cursurile generale și domeniul aplicativ foarte larg al instalațiilor și echipamentelor destinate protecției mediului în industrie.
- Valorificarea capacităților creative în cadrul activităților practice și abordarea cu responsabilitate și profesionalism a activităților specifice domeniului științific de activitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea proceselor fizice, chimice și termodinamice care se desfășoară pe parcursul tratării gazelor de ardere, însușirea metodelor și tehnicilor de proiectare în vederea dimensionării echipamentelor specifice și a îndeplinirii de către acestea a cerințelor tehnico-economice și de protecție a mediului.	Examen scris de verificare a cunoștințelor pe baza de test grila.	75%
	Participarea la activitățile proprii disciplinei prevăzute în planul de învățământ.	Verificarea prezenței la activitățile didactice.	25%
10.5 Seminar/laborator	Intocmirea fișelor tehnologice pe baza rezultatelor lucrărilor aplicative.	Verificarea ritmicității rezolvării temei de proiect.	
	Parcurgerea tuturor etapelor de proiectare și finalizarea temelor la termenul prevăzut în programă.	Susținerea finală a proiectului.	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea tuturor lucrărilor aplicative. • Cunoștințe de bază minime la examinarea finală: caracteristicile fizice, chimice și termodinamice ale gazelor de ardere, tehnici de tratare specifice ale gazelor ce urmează a fi eliberate în mediu, tipuri de echipamente destinate tratării acestor gaze și produse de ardere. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare-proiectare 3						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de practică	<i>Coordonatorul științific al proiectului de disertație</i>						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	-	3.3 practică	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	-	3.6 practică	196
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după bibliografie					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire referate, portofolii					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.9 Total ore pe semestru	252				
3.10 Numărul de credite	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline de la licență din domeniul sistemelor și echipamentelor termice / inginerie mecanică. Discipline asistate integrat de la masteratul de Sisteme și echipamente termice și protecția mediului
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, analiza și utilizarea adecvată a sistemelor de cercetare și proiectare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> -
5.2. de desfășurare a practicii	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare experimentale și numerice în cadrul Centrului de Cercetare „METIME”, echipamente experimentale, calculatoare, softuri, acces Internet, surse bibliografice. Laboratoare de cercetare-proiectare în cadrul companiilor partener de practică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Proiectarea preliminară a sistemelor și echipamentelor termice Optimizarea sistemelor termice Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor și tehnicilor utilizate în domeniul sistemelor termice, frigorifice, de ventilație și încălzire Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor utilizate la reducerea impactului asupra mediului a sistemelor termice
Competențe transversale	Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în sistemelor termice Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului – 1 credit

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Precizarea și clasificarea metodelor de analiza a echipamentelor și sistemelor termice. Explicarea și interpretarea cunoștințelor de termodinamică utilizate în proiectarea preliminară a echipamentelor termice Definirea și precizarea metodelor, tehnicilor și procedeelelor pentru descrierea conceptelor specifice optimizării echipamentelor termice. Explicarea și interpretarea cunoștințelor de termodinamică, transfer de căldură și masă și mecanica fluidelor aplicate la optimizarea echipamentelor termice. Cunoașterea aprofundată, analiza și sinteza tehnologiilor de producere a energiei. Utilizarea surselor de informații și a cunoștințelor de specialitate pentru analiza, evaluarea și selectarea soluțiilor tehnologice impuse în situații noi. Cunoașterea aprofundată, analiza și sinteza sistemelor utilizate în protejarea mediului. Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în sistemelor termice
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme de termodinamică specifice proiectării preliminare a sistemelor termice. Aplicarea de criterii și metode de evaluare pentru proiectarea preliminară a sistemelor termice. Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme de termodinamică specifice optimizării echipamentelor termice. Aplicarea de criterii și metode de evaluare prin care se optimizează echipamentele termice pentru a fundamenta decizii constructive optime. Argumentarea prin modele și proiecte a aplicării metodelor calitative și cantitative specifice optimizării echipamentelor termice din punct de vedere energetic, economic și al performanțelor de mediu. Utilizarea integrată a aparatului informational, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative. Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor noilor tehnologii în vederea îmbunătățirii actului decizional. Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte. Utilizarea integrată a aparatului informational, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative. Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor tehnologiilor inovative în vederea îmbunătățirii actului decizional.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
---	---	---
8.2 Practică	Metode de predare	Observații Număr de ore
1. Modelarea teoretică a problematicei temei de cercetare	Cercetare și proiectare	196 ore
2. Realizarea modelului teoretic. Rezultate teoretice		
3. Modelarea numerică a problematicei temei de cercetare.		
4. Realizarea modelului numeric. Rezultate numerice		
5. Efectuarea de determinări experimentale		
6. Analiza și comparația rezultatelor teoretice cu cele experimentale		
7. Raport de practică cercetare-proiectare		
Bibliografie		
1. Aradau, D., Gheorghiu, C., Miron, V., Damian, V., Turcanu, L., Andrei, D., Vetrov, M. Popa, V., Uzuneanu, K., Oprea, I., <i>Termotehnica – îndrumar de laborator</i> , Ed. Universitatii „Dunarea de Jos, Galați”, 1990.		
2. Badea N. (Ed.). <i>Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems</i> , Springer, 2014.		
3. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. <i>Heat pumps</i> , BSATU, Minsk, 2015.		
4. Burciu M., ‘ <i>Motoare cu ardere internă cu piston</i> ’ – <i>procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de funcționare și instalații</i> ’, Ed. Europlus Galați, 2006		
5. Burciu M., ‘ <i>Acționări cu motoare cu ardere internă</i> ’, vol II, Editura BREN, București 2003.		
6. Burciu M., ‘ <i>Construcția și exploatarea instalațiilor energetice cu motoare cu ardere internă – îndrumar de proiectare</i> ’, ISBN 973-648-218-9, Editura BREN, București 2003.		
7. Damian V., M. Dragan, <i>Politici de mediu în energetică</i> Ed. Academica Galați, 2005, (e-book)		
8. Damian V., M. Dragan, <i>Termotehnica</i> Ed. Europlus Galați, 2006, ISBN : 978-973-7845-19-1		
9. Damian V., Cristian Iosifescu, Gelu Coman – <i>Termotehnica</i> , Ed. Academiei, Galați, 2004		
10. Dan Andrei, ‘ <i>Termodinamică tehnică</i> ’, Editura EVRIKA, Brăila 1998, ISBN 973-9499-532-8.		
11. Dan Andrei, George Andrei ‘ <i>Termodinamică tehnică și transfer de căldură</i> ’, Editura Didactică și Pedagogică, București, octombrie 2004, ISBN 973-30-1565-2, 370		
12. Dragan M., <i>Analiza exergoeconomică a producerii energiei</i> ” - Editura Academica Galați, 2006, ISBN: 978-973-8937-18-5, (e-book), 220 pg.		
13. Florin Popescu, <i>Modelare și validare experimentală în curgerea fluidelor</i> , Editura Fundației Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2004		
14. Florin Popescu, Răzvan Mahu, Ion V. Ion, <i>Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor dinamicii fluidelor reale- Concepte</i> , Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, 2018.		
15. Florin Popescu, Viorel Andrei, Radu Mircea Damian, <i>Dinamica Fluidelor Polifazice</i> , Editura Fundatiei Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2005.		
16. Florin Popescu, Viorel Arition, Viorel Andrei, <i>Metode numerice aplicate în inginerie</i> , Editura Fundatia Academica, 2001,		
17. Ion V. Ion., <i>Protecția mediului în energetică</i> , Editura ARIONDA, Galați, 2000,		
18. Ion V.I., <i>Energie din surse regenerabile</i> , Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2017.		
19. Ion V.I., Negoită D.L., <i>Waste minimisation and recycling</i> , in Waste Recovery. Strategies, Techniques and applications in Europe, Editors Luciano Morselli, Fabrizio Passarini, Ivano Vassura, FrancoAngeli s.r.l, Milano, Italy, 2009.		
20. Ionita C.I, Ion V.I., <i>Cost-to quality optimization of refrigeration, Low-Temperature and Cryogenic Refrigeration</i> , NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry-Vol. 99, 2003, ISBN 140201273X, Kluwer Academic Publishers.		
21. Iosifescu Cr, Iosifescu C. 2002- <i>Calculul și construcția instalațiilor frigorifice</i> , Ed. BREN, București.		
22. Krisztina Uzuneanu - <i>Elemente fundamentale de termotehnica</i> – Galați University Press, 2017		
23. Krisztina Uzuneanu – <i>Poluarea sonoră</i> – Editura Didactică și Pedagogică, București 2005,		
24. Krisztina Uzuneanu, C, Gheorghiu - <i>Motoare cu ardere internă</i> – Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006 - ISBN (10) 973-627-279-3; ISBN (13) 978-973-627-279-0.		
25. Krisztina Uzuneanu, <i>Monitorizarea și diagnoza calității mediului</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București 2007,		
26. Lilica IVĂNESCU, Dan ANDREI ‘ <i>Transferul de căldură în procese metalurgice</i> ’ Ed. Didactică și Pedagogică, București, ianuarie 2004		
27. Oprea, I <i>Turbomasini</i> , Ed. Zigotto, 2007		
28. Paraschiv Lizica Simona, Paraschiv Spiru, <i>Tehnologii de reducere a poluanților atmosferici în energetică</i> , 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS",		
29. Paraschiv Spiru, Paraschiv Lizica Simona, <i>Energia eoliană</i> , 2017, Editura Fundației Universitare		

"DUNĂREA DE JOS ", Galați

30. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., *Energy Saving Technologies*, Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015, ISBN 978-9934-10-605-7 http://alephfiles.rtu.lv/TUA01/000050387_s.pdf
31. Scarpete, D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, ISBN 973-30-1145-2, 348 pg., 2004.
32. Scarpete, D., *Dinamica motoarelor cu ardere internă – Îndrumar de proiectare*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 67 pg., 1996.
33. Simionov, M., “*Cavitatia cilindrilor la cilindri motoarelor diesel*”, Editura Mongabit, . ISBN 9739499-65-1 Galati,1999
34. Simionov, M., “*Cazane de abur navale*”, Edtura Didactica si Pedagogica, ISBN (10) 973-30-1624-1, (13) 978-973-30-1624-1, Bucuresti, 2006.
35. Simionov, M., “*Dinamica Masinilor*”, vol. I, Editura Evrika, ISBN 973-8052-60-2, Braila, 2000.
36. Simionov, M., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa*”, Editura Evrika, Braila, 1998.
37. Simionov, M., Simionov, L., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa. Aplicatii*”, Editura Mongabit, ISBN 973-99174-6-1, 1999.
38. Valeria Miron, Simona Lizica Paraschiv, Spiru Paraschiv, *Transfer de caldura și masa. Îndrumar*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2006
39. Vatachi N., “*Utilaje termice. Calcul, construcție, elemente termoeconomice*”, Editura “Arionda “ din Galați, 2000; ISBN 973-99515-2-x;
40. Vatachi N., Miron V., “*Utilaje termice II*”. Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, anul 2005; ISBN 073-627-206-0;
41. Viorel Andrei, Florin Popescu, *Probleme rezolvate de cinematica si dinamica Fluidelor Ideale*, Universitatea Dunarea de Jos din Galati, 1997.
42. Viorel POPA, *Criogenie tehnica*. Volum I, Racire si lichefiere, ISBN 973-627-169-2, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” din Galati, Galati, 2004.
43. Viorel POPA, *Sisteme de stocare si transfer a fluidelor criogenice*. ISBN 973-8052-54-8, Editura Evrika, Braila, 2000.

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

Pregătirea conține elementele de bază în vederea integrării absolventului în activitatea companiilor din domeniul sistemelor termice de cercetare-proiectare, precum și pentru ciclul III Bologna studii doctorale.

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 Practică	Aplicarea cunoștințelor de specialitate în activitatea de cercetare-proiectare	- Evaluarea activității săptămânale de practică de cercetare-proiectare ce cuantifică implicarea ritmică și corectitudinea rezultatele obținute. - Evaluarea raportului de practică de cercetare-proiectare.	70% 30%
10.6 Standard minim de performanță (Fiecare probă este notată standard în sistemul de referință 1-10.)			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 activitățile curente din cadrul practicii de cercetare-proiectare. - Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 verificarea raportului practicii de cercetare-proiectare.			

Data completării

15.09.2018


Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

*Coordonatorul științific al
proiectului de disertație*

Data avizării în departament
01.10.2018

Semnătura directorului de departament



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare-proiectare 4						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de practică	<i>Coordonatorul științific al proiectului de disertație</i>						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	-	3.3 practică	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	-	3.6 practică	196
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după bibliografie					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire referate, portofolii					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	50				
3.9 Total ore pe semestru	196				
3.10 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline de la licență din domeniul sisteme și echipamente termice / inginerie mecanică. Discipline asistate integrat de la masteratul Sisteme și echipamente termice și protecția mediului (SETPM)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, analiza și utilizarea adecvată a sistemelor de cercetare și proiectare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a practicii	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare experimentale și numerice în cadrul Centrului de Cercetare METIME, echipamente experimentale, calculatoare, softuri, acces Internet, surse bibliografice. Laboratoare de cercetare-proiectare în cadrul companiilor partener de practică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Optimizarea sistemelor și echipamentelor termice și frigorifice Proiectarea sistemelor de protecție a mediului Cunoașterea aprofundată și dezvoltarea tehnologiilor și tehnicilor utilizate în domeniul sistemelor și echipamentelor termice și de protecție a mediului
Competențe transversale	Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul Sistemelor și echipamentelor termice și de protecție a mediului Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în domeniul Sistemelor și echipamentelor termice și de protecție a mediului Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Definirea și precizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru descrierea conceptelor specifice optimizării sistemelor termice. Explicarea și interpretarea cunoștințelor de termodinamică aplicate la optimizarea sistemelor și echipamentelor termice. Descrierea sistemelor de încălzire, ventilare, climatizare a aerului și producerii electrice și a limbajului tehnic de comunicare specifice domeniilor asociate domeniului inginerie mecanică. Utilizarea cunoștințelor de specialitate în explicarea și interpretarea funcționării sistemelor termice în situații noi. Definirea și precizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru descrierea conceptelor specifice proiectării avansate a sistemelor termice. Clasificarea și utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeele pentru analiza sistemelor termice. Cunoașterea aprofundată, analiza și sinteza tehnologiilor termice avansate. Utilizarea surselor de informații și a cunoștințelor de specialitate pentru analiza, evaluarea și selectarea soluțiilor tehnologice impuse în situații noi. Îndeplinirea la termen a activităților de proiectare și/sau cercetare în domeniul sistemelor termice Desfășurarea eficientă și eficace a activităților de coordonare a proiectării și/sau cercetării în domeniul sistemelor și echipamentelor termice. Autoevaluarea nevoii de formare profesională, în contextul evoluției domeniului
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme de termodinamică, transfer de căldură și masă, mecanica fluidelor specifice optimizării echipamentelor termice. Aplicarea de criterii și metode de evaluare a performanțelor de mediu ale sistemelor termice. Identificarea metodelor, tehnicilor, și procedeele adecvate pentru proiectarea sistemelor termice în condiții de informare incompletă. Analiza datelor pentru a formula judecăți de valoare și pentru a fundamenta decizii constructive specifice proiectării sistemelor termice. Realizarea de studii care utilizează inovativ un spectru variat de metode cantitative specifice proiectării sistemelor termice. Aplicarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru proiectarea avansată a echipamentelor termice în condiții de informare incompletă pentru a rezolva probleme teoretice noi. Evaluarea și interpretarea datelor specifice proiectării avansate a echipamentelor termice pentru a fundamenta decizii constructive. Realizarea de modele și elaborarea de proiecte care utilizează inovativ metode cantitative și calitative specifice proiectării avansate a echipamentelor termice. Utilizarea integrată a aparatului informațional, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative. Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor noilor tehnologii în vederea îmbunătățirii actului decizional. Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
---	---	---
8.2 Practică	Metode de predare	Observații Număr de ore
1. Comparația rezultatelor teoretice, numerice și/sau experimentale	Cercetare și proiectare	176 ore
2. Evidențierea soluțiilor inovative aplicate în modelările teoretice, numerice, tehnologice și/sau experimentale		
3. Evidențierea soluțiilor optime aplicate în rezolvarea problematicii temei de cercetare		
4. Concluziile cercetărilor teoretice, numerice, tehnologice și/sau experimentale		
5. Direcții de viitor aplicabile în rezolvarea problematicii temei de cercetare		
6. Raport de practică cercetare-proiectare		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Aradau, D., Gheorghiu, C., Miron, V., Damian, V., Turcanu, L., Andrei, D., Vetrov, M. Popa, V., Uzuneanu, K., Oprea, I., <i>Termotehnica – îndrumar de laborator</i>, Ed. Universitatii „Dunarea de Jos, Galați”, 1990. Badea N. (Ed.). <i>Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems</i>, Springer, 2014. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. <i>Heat pumps</i>, BSATU, Minsk, 2015. Burciu M., ‘<i>Motoare cu ardere internă cu piston</i>’ – <i>procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de funcționare și instalații</i>, Ed. Europlus Galați, 2006 Burciu M., ‘<i>Acționări cu motoare cu ardere internă</i>’, vol II, Editura BREN, București 2003. Burciu M., ‘<i>Construcția și exploatarea instalațiilor energetice cu motoare cu ardere internă – îndrumar de proiectare</i>’, ISBN 973-648-218-9, Editura BREN, București 2003. Damian V., M. Dragan, <i>Politici de mediu în energetică</i> Ed. Academica Galați, 2005, (e-book) Damian V., M. Dragan, <i>Termotehnica</i> Ed. Europlus Galați, 2006, ISBN : 978-973-7845-19-1 Damian V., Cristian Iosifescu, Gelu Coman – <i>Termotehnica</i>, Ed. Academiei, Galați, 2004 Dan Andrei, ‘<i>Termodinamică tehnică</i>’, Editura EVRIKA, Brăila 1998, ISBN 973-9499-532-8. Dan Andrei, George Andrei ‘<i>Termodinamică tehnică și transfer de căldură</i>’, Editura Didactică și Pedagogică, București, octombrie 2004, ISBN 973-30-1565-2, 370 Dragan M., <i>Analiza exergoeconomică a producerii energiei</i> - Editura Academica Galați, 2006, ISBN: 978-973-8937-18-5, (e-book), 220 pg. Florin Popescu, <i>Modelare și validare experimentală în curgerea fluidelor</i>, Editura Fundației Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2004 Florin Popescu, Răzvan Mahu, Ion V. Ion, <i>Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor dinamicii fluidelor reale- Concepte</i>, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, 2018. Florin Popescu, Viorel Andrei, Radu Mircea Damian, <i>Dinamica Fluidelor Polifazice</i>, Editura Fundației Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2005. Florin Popescu, Viorel Ariton, Viorel Andrei, <i>Metode numerice aplicate în inginerie</i>, Editura Fundatia Academica, 2001, Ion V. Ion., <i>Protecția mediului în energetică</i>, Editura ARIONDA, Galați, 2000, Ion V.I., <i>Energie din surse regenerabile</i>, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2017. Ion V.I., Negoită D.L., <i>Waste minimisation and recycling</i>, in Waste Recovery. Strategies, Techniques and applications in Europe, Editors Luciano Morselli, Fabrizio Passarini, Ivano Vassura, FrancoAngeli s.r.l, Milano, Italy, 2009. Ionita C.I, Ion V.I., <i>Cost-to quality optimization of refrigeration, Low-Temperature and Cryogenic Refrigeration</i>, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry-Vol. 99, 2003, ISBN 140201273X, Kluwer Academic Publishers. Iosifescu Cr, Iosifescu C. 2002- <i>Calculul și construcția instalațiilor frigorifice</i>, Ed. BREN, București. Krisztina Uzuneanu - <i>Elemente fundamentale de termotehnica</i> – Galați University Press, 2017 Krisztina Uzuneanu – <i>Poluarea sonoră</i> – Editura Didactică și Pedagogică, București 2005, Krisztina Uzuneanu, C, Gheorghiu - <i>Motoare cu ardere internă</i> – Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006 - ISBN (10) 973-627-279-3; ISBN (13) 978-973-627-279-0. Krisztina Uzuneanu, <i>Monitorizarea și diagnoza calității mediului</i>. Editura Didactică și Pedagogică, București 2007. Lilica IVĂNESCU, Dan ANDREI ‘<i>Transferul de căldură în procese metalurgice</i>’ Ed. Didactică și Pedagogică, București, ianuarie 2004. Oprea, I <i>Turbomasini</i>, Ed. Zigotto, 2007 Paraschiv Lizica Simona, Paraschiv Spiru, <i>Tehnologii de reducere a poluantilor atmosferici în energetica</i>, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS", Paraschiv Spiru, Paraschiv Lizica Simona, <i>Energia eoliana</i>, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS ", Galați 		

30. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., *Energy Saving Technologies*, Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015, ISBN 978-9934-10-605-7 http://alephfiles.rtu.lv/TUA01/000050387_s.pdf
31. Scarpete, D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, ISBN 973-30-1145-2, 348 pg., 2004.
32. Scarpete, D., *Dinamica motoarelor cu ardere internă – Îndrumar de proiectare*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 67 pg., 1996.
33. Simionov, M., “*Cavitatia cilindrilor la cilindri motoarelor diesel*”, Editura Mongabit, . ISBN 9739499-65-1 Galati,1999
34. Simionov, M., “*Cazane de abur navale*”, Edtura Didactica si Pedagogica, ISBN (10) 973-30-1624-1, (13) 978-973-30-1624-1, Bucuresti, 2006.
35. Simionov, M., “*Dinamica Masinilor*”, vol. I, Editura Evrika, ISBN 973-8052-60-2, Braila, 2000.
36. Simionov, M., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa*”, Editura Evrika, Braila, 1998.
37. Simionov, M., Simionov, L., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa. Aplicatii*”, Editura Mongabit, ISBN 973-99174-6-1, 1999.
38. Valeria Miron, Simona Lizica Paraschiv, Spiru Paraschiv, *Transfer de caldura și masa. Îndrumar*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2006
39. Vatachi N., “*Utilaje termice. Calcul, construcție, elemente termoeconomice*”, Editura “Arionda “ din Galați, 2000; ISBN 973-99515-2-x;
40. Vatachi N., Miron V., “*Utilaje termice II*”. Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, anul 2005; ISBN 073-627-206-0;
41. Viorel Andrei, Florin Popescu, *Probleme rezolvate de cinematica si dinamica Fluidelor Ideale*, Universitatea Dunarea de Jos din Galati, 1997.
42. Viorel POPA, *Criogenie tehnica. volum I, Racire si lichefiere*, ISBN 973-627-169-2, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” din Galati, Galati, 2004.
43. Viorel POPA, *Sisteme de stocare si transfer a fluidelor criogenice*. ISBN 973-8052-54-8, Editura Evrika, Braila, 2000,.

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

Pregătirea conține elementele de bază în vederea integrării absolventului în activitatea companiilor din domeniul Sistemelor și echipamentelor termice de cercetare-proiectare, precum și pentru ciclul III Bologna studii doctorale.

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 Practică	Aplicarea cunoștințelor de specialitate în activitatea de cercetare-proiectare	- Evaluarea activității săptămânale de practică de cercetare-proiectare ce cuantifică implicarea ritmică și corectitudinea rezultatele - Evaluarea raportului de practică de cercetare-proiectare.	70% 30%
10.6 Standard minim de performanță (Fiecare probă este notată standard în sistemul de referință 1-10.)			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 activitățile curente din cadrul practicii de cercetare-proiectare. - Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 verificarea raportului practicii de cercetare-proiectare.			

Data completării

15.09.2018

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

*Coordonatorul științific al
proiectului de disertație*

Data avizării în departament

1.10.2018

Semnătura directorului de departament

Prof.dr.ing. Ion V. Ion



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Sisteme termice si ingineria mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme si echipamente termice si protectia mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborare lucrare de disertatie						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul științific al proiectului de disertație						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	-	3.3 elaborare lucrare	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	-	3.6 elaborare lucrare	19
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după bibliografie					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire capitole lucrare de disertație					14
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	28				
3.9 Total ore pe semestru	196				
3.10 Numărul de credite	20				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline de la licență din domeniul sisteme termice si protectia mediului / inginerie mecanică. Discipline asistate integrat de la masteratul de Sisteme si echipa. termice si protectia mediului.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, analiza și utilizarea adecvată a sistemelor de cercetare și proiectare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> -
5.2. de desfășurare elaborare lucrare de disertatie	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare experimentale și numerice în cadrul Centrului de Cercetare „METIME”, echipamente experimentale, calculatoare, softuri, acces Internet, surse bibliografice. Laboratoare de cercetare-proiectare în cadrul companiilor partenere de practică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte, etc. asociate domeniului; • aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată; • capacitate de utilizare a tehnologiilor informatice în cercetarea și conducerea proceselor din ingineria mediului în industrie; • utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii; • elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu; • capacitatea de dezvoltare a carierei proprii în proiectare, cercetare sau producție, cu abilități de a colabora și de a lucra în echipe de specialiști;
Competențe transversale	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> — controlul calității mediului, evaluarea riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF, în domeniul sistemelor termice; — desfășurarea activităților specifice managementului și marketingului în domeniul controlului poluării mediului; — elaborarea și exploatarea programelor de monitorizare a funcționării instalațiilor termice; — capacitate de a elabora studii de impact asupra mediului, a instalațiilor, echipamentelor și agregatelor specifice producerii, transformării, transportului și utilizării energiei termomecanice; — elaborarea de proiecte (de consultanță și cercetare) din domeniul ingineriei sistemelor termice; — elaborarea de proiecte profesionale pentru probleme tipice, în contexte bine definite, folosind rezultatele monitorizării poluanților din instalațiile termice industriale; — aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul comunicării și managementului pentru elaborarea de proiecte profesionale privind diminuarea impactului poluanților produși de sistemele termice asupra mediului; — competențe de bază pentru continuarea studiilor în programe postuniversitare de doctorat; — inițiativă în rezolvarea problemelor tehnice și manageriale din domeniul ingineriei și protecției mediului în industrie.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> — Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme de termodinamică specifică optimizării sistemelor și echipamentelor termice. — Identificarea metodelor, tehnicilor și procedeelelor adecvate pentru proiectarea sistemelor termice în condiții de informare incompletă. — Analiza datelor pentru a formula judecăți de valoare și pentru a fundamenta decizia constructivă specifică proiectării sistemelor termice. — Realizarea de studii care utilizează inovativ un spectru variat de metode cantitative specifice proiectării sistemelor termice și a echipamentelor de protecție a mediului. — Aplicarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru proiectarea avansată a sistemelor termice în condiții de informare incompletă pentru a rezolva probleme teoretice noi. — Evaluarea și interpretarea datelor specifice proiectării avansate a echipamentelor termice pentru a fundamenta decizia constructivă. — Realizarea de modele și elaborarea de proiecte care utilizează inovativ metode cantitative și calitative specifice proiectării avansate a echipamentelor termice. — Utilizarea integrată a aparatului informational, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative. — Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor noilor tehnologii în vederea îmbunătățirii actului decizional. — Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.

	<p>Utilizarea integrată a aparatului informațional, conceptual și metodologic în dezvoltarea tehnologiilor inovative.</p> <p>Aplicarea algoritmilor de evaluare a performanțelor tehnologiilor inovative în vederea îmbunătățirii actului decizional.</p> <p>Utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte.</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	de Observații Număr de ore
---	---	---
8.2 Elaborare lucrare de disertatie	Metode de predare	de Observații Număr de ore
<p>Teme de cercetare-proiectare în domeniul sistemelor și echipamentelor termice și de protecție a mediului, specifice programului de master, individualizate pentru fiecare masterand, ce abordează următoarele direcții principale: termodinamică avansată, instalații și echipamente pentru asigurarea calității mediului, elemente avansate de transfer de căldură și masă, tehnologii de reducere a poluării mediului, tehnologii avansate de producerea energiei, sisteme energetice ce folosesc resurse regenerabile de energie. Lucrarea de disertație va include următoarele capitole principale:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Formularea temei de cercetare -Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniul temei de cercetare -Prezentarea metodelor teoretice, numerice, experimentale, tehnologice de studiu aplicate pentru dezvoltarea temei de cercetare -Realizarea modelului teoretic, numeric, experimental, tehnologic în cadrul temei de cercetare -Studii de caz corespunzătoare temei de disertație -Concluziile cercetărilor teoretice, numerice, experimentale, tehnologice -Referințe bibliografice 	Cercetare și proiectare	196 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aradau, D., Gheorghiu, C., Miron, V., Damian, V., Turcanu, L., Andrei, D., Vetrov, M. Popa, V., Uzuneanu, K., Oprea, I., <i>Termotehnica – îndrumar de laborator</i>, Ed. Universitatii „Dunarea de Jos, Galați”, 1990. 2. Badea N. (Ed.). <i>Design for Micro-Combined Cooling, Heating & Power Systems</i>, Springer, 2014. 3. Belpaeme M., Garkusha K., Ion V.I., et al. <i>Heat pumps</i>, BSATU, Minsk, 2015. 4. Burciu M., ‘<i>Motoare cu ardere internă cu piston</i>’ – <i>procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de functionare si instalatii</i>’, Ed. Europlus Galați, 2006 5. Burciu M., ‘<i>Accionări cu motoare cu ardere internă</i>’, ISBN 973-648-219-7, vol II, Editura BREN, București 2003. 6. Burciu M., ‘<i>Construcția și exploatarea instalațiilor energetice cu motoare cu ardere internă – îndrumar de proiectare</i>’, ISBN 973-648-218-9, Editura BREN, București 2003. 7. Damian V., M. Dragan, <i>Politici de mediu în energetica</i> Ed. Academica Galați, 2005, (e-book) 8. Damian V., M. Dragan, <i>Termotehnica</i> Ed. Europlus Galați, 2006, ISBN : 978-973-7845-19-1 9. Damian V., Cristian Iosifescu, Gelu Coman – <i>Termotehnica</i>, Ed. Academiei, ISBN-973-8316-76-6, Galați, 2004 10. Dan Andrei, ‘<i>Termodinamică tehnică</i>’, Editura EVRIKA, Brăila 1998, ISBN 973-9499-532-8. 11. Dan Andrei, George Andrei ‘<i>Termodinamică tehnică și transfer de căldură</i>’, Editura Didactică și Pedagogică, București, octombrie 2004, ISBN 973-30-1565-2, 370 12. Dragan M., <i>Analiza exergoeconomică a producerii energiei</i> - Editura Academica Galați, 2006, ISBN: 978-973-8937-18-5, (e-book), 220 pg. 13. Florin Popescu, <i>Modelare și validare experimentală în curgerea fluidelor</i>, Editura Fundatiei Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2004 14. Florin Popescu, Răzvan Mahu, Ion V. Ion, <i>Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor dinamicii fluidelor reale-Concepte</i>, Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, 2018. 15. Florin Popescu, Viorel Andrei, Radu Mircea Damian, <i>Dinamica Fluidelor Polifazice</i>, Editura Fundatiei Universitare “Dunarea de Jos” Galați, 2005. 16. Florin Popescu, Viorel Ariton, Viorel Andrei, <i>Metode numerice aplicate în inginerie</i>, Editura Fundatia Academica, 2001, 17. Ion V. Ion., <i>Protecția mediului în energetică</i>, Editura ARIONDA, Galați, 2000, 18. Ion V.I., <i>Energie din surse regenerabile</i>, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2017. 19. Ion V.I., Negoită D.L., <i>Waste minimisation and recycling</i>, in Waste Recovery. Strategies, Techniques and applications in Europe, Editors Luciano Morselli, Fabrizio Passarini, Ivano Vassura, FrancoAngeli s.r.l, Milano, Italy, 2009. 20. Ionita C.I, Ion V.I., <i>Cost-to quality optimization of refrigeration, Low-Temperature and Cryogenic Refrigeration</i>, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry-Vol. 99, 2003, ISBN 140201273X, Kluwer Academic Publishers. 21. Iosifescu Cr, Iosifescu C. 2002- <i>Calculul și construcția instalațiilor frigorifice</i>, Ed. BREN, București. 22. Krisztina Uzuneanu - <i>Elemente fundamentale de termotehnica</i> – Galați University Press, 2017 23. Krisztina Uzuneanu – <i>Poluarea sonoră</i> – Editura Didactică și Pedagogică, București 2005, 		

24. Krisztina Uzuneanu , C, Gheorghiu - *Motoare cu ardere internă* – Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006 - ISBN (10) 973-627-279-3; ISBN (13) 978-973-627-279-0.
25. Krisztina Uzuneanu, *Monitorizarea și diagnoza calității mediului*. Editura Didactică și Pedagogică, București 2007,
26. Lilica IVĂNESCU, Dan ANDREI “*Transferul de căldură în procese metalurgice*” Ed. Didactică și Pedagogică, București, ianuarie 2004,
27. Oprea, I *Turbomasini*, Ed. Zigotto, 2007
28. Paraschiv Lizica Simona, Paraschiv Spiru, *Tehnologii de reducere a poluantilor atmosferici in energetica*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS",
29. Paraschiv Spiru, Paraschiv Lizica Simona, *Energia eoliana*, 2017, Editura Fundației Universitare "DUNĂREA DE JOS ",
30. Ribickis Leonids, Ion V. I., et al., *Energy Saving Technologies*, Printing House, Riga, RTU Press, Riga Technical University, 2015, ISBN 978-9934-10-605-7 http://alephfiles.rtu.lv/TUA01/000050387_s.pdf
31. Scarpete, D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, ISBN 973-30-1145-2, 348 pg., 2004.
32. Scarpete, D., *Dinamica motoarelor cu ardere internă – Îndrumar de proiectare*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 67 pg., 1996.
33. Simionov, M., “*Cavitatia cilindrilor la cilindri motoarelor diesel*”, Editura Mongabit, . ISBN 9739499-65-1 Galati,1999
34. Simionov, M., “*Cazane de abur navale*”, Edtura Didactica si Pedagogica, ISBN (10) 973-30-1624-1, (13) 978-973-30-1624-1, Bucuresti, 2006.
35. Simionov, M., “*Dinamica Masinilor*”, vol. I, Editura Evrika, ISBN 973-8052-60-2, Braila, 2000.
36. Simionov, M., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa*”, Editura Evrika, Braila, 1998.
37. Simionov, M., Simionov, L., “*Metode numerice în transfer de caldura si masa. Aplicatii*”, Editura Mongabit, ISBN 973-99174-6-1, 1999.
38. Valeria Miron, Simona Lizica Paraschiv, Spiru Paraschiv, *Transfer de caldura și masa. Îndrumar*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2006
39. Vatachi N., “*Utilaje termice. Calcul, construcție, elemente termoeconomice*”, Editura “Arionda “ din Galați, 2000; ISBN 973-99515-2-x;
40. Vatachi N., Miron V., “*Utilaje termice II*”. Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos” din Galați, anul 2005; ISBN 073-627-206-0;
41. Viorel Andrei, Florin Popescu, *Probleme rezolvate de cinematica si dinamica Fluidelor Ideale*, Universitatea Dunarea de Jos din Galati, 1997.
42. Viorel POPA, *Criogenie tehnica*. volum I, Racire si lichefiere, ISBN 973-627-169-2, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” din Galati, Galati, 2004,
43. Viorel POPA, *Sisteme de stocare si transfer a fluidelor criogenice*. ISBN 973-8052-54-8, Editura Evrika, Braila, 2000,

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

Pregătirea conține elementele de bază în vederea integrării absolventului în activitatea companiilor din domeniul sistemelor și echipamentelor termice de cercetare-proiectare, precum și pentru ciclul III Bologna studii doctorale.

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 Elaborare lucrare de disertatie	Aplicarea cunoștințelor de specialitate în activitatea de cercetare-proiectare	- Evaluarea activității săptămânale de elaborare lucrare de disertație, ce cuantifică implicarea ritmică și corectitudinea rezultatele obținute. - Evaluarea finală a lucrării de disertație.	30% 70%
10.6 Standard minim de performanță (Fiecare probă este notată standard în sistemul de referință 1-10.)			
- Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 activitățile curente pentru elaborarea lucrării de disertatie. - Studentul trebuie să promoveze cu nota 5 evaluarea finală a lucrării de disertație.			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Surse de energie regenerabilă						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						14
Tutoriat						14
Examinări						3
Alte activități.....						2
3.7 Total ore studiu individual		110				
3.9 Total ore pe semestru		180				
3.10 Numărul de credite		6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, Mecanica fluidelor, Termotehnică, Electrotehnică, Fizică, Chimie.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • sală cu PC și videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • laboratorul energii regenerabile

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea, definirea, utilizarea notiunilor din științele fundamentale specifice domeniului C2. Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice C3. Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice C4. Analiza documentațiilor tehnice ale sistemelor și echipamentelor termice în funcție de tipul, structura destinația acestora și proceselor tehnologice de fabricație și a tehnologiilor de exploatare a acestora
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficiența și responsabilitatea în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea proceselor și a instalațiilor ce folosesc sursele de energie regenerabilă, a caracteristicilor de funcționare, în vederea proiectării, exploataării și întreținerii acestora
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea instalațiilor ce folosesc energia regenerabilă. • Utilizarea metodelor de simulare și optimizare a subsistemelor de energie regenerabilă; • Determinarea pe cale experimentală a caracteristicilor de funcționare a instalațiilor ce folosesc energia regenerabilă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
I. Introducere: Situația actuală și de perspectivă a surselor de energie. Potențialul resurselor regenerabile de energie	prelegerea, explicația,	2 ore
II. Energia solară: 1. Caracteristicile energiei solare; 2. Analiza termică a colectoarelor solare: Colectoare plane. Colectoare cu concentrarea radiației și urmărirea soarelui. Analiza termică a colectoarelor. Eficiența termică a colectorului plan. 3. Aplicații ale colectoarelor solare: Sisteme de încălzire a apei: sistemul termosifon (pasiv), sistemul de stocare cu colectoare (pasiv), sisteme de circulație directă (activ), sisteme de încălzire indirectă a apei (activ). Sisteme cu aer. Incălzirea și răcirea clădirilor (pompe de căldură). Procese de încălzire industrială. Instalații solare de pompare. Centrale termosolare. 4. Sisteme fotovoltaice	dezbateră, studiul de caz, problematizarea	8 ore
III. Biomasa: 1. Resursele de biomasă. Potențial și disponibilitate. 2. Conversia biomasei în energie: Procese termochimice: arderea (proprietățile combustibile ale biomasei, puterea calorifică, emisiile poluante, probleme legate de arderea biomasei în cazane, co-arderea biomasei cu cărbunile, instalații de ardere), gazificarea, piroliza. Procese biochimice: fermentația, digestia anaerobă, compostarea. Extracția mecanică.		8 ore
IV. Energia eoliană: 1. Potențialul teoretic. Sisteme (instalații) de captare. Specificul energiei eoliene 2. Proiectarea și execuția turbinelor eoliene cu ax orizontal și vertical 3. Utilizări ale energiei eoliene		6 ore
V. Energia hidrolică: 1. Potențialul hidroenergetic. Tipuri de turbine (de impuls, cu reacțiune) 2. Soluții tehnologice pentru micro- hidrocentrale 3. Probleme economice, sociale și de mediu		2 ore
VI. Energia geotermală: 1. Tipuri de resurse geotermale 2. Exploatarea resurselor geotermale. 4. Utilizarea resurselor geotermale. Impactul asupra mediului al energiei geotermale		2 ore
Bibliografie 1. Ion V.I., <i>Energie din surse regenerabile</i> , Editura Fundației Universitare ‘Dunărea de Jos’ din Galați, 2017. 2. Burton T., Sharpe D., Jenkins N., Bossanyi E., <i>Wind energy handbook</i> , John Wiley & Sons, 2004. 3. Bitir-Istrate I., Minciuc E., <i>Valorificarea biogazului pentru producerea energiei electrice și termice</i> , Ed. Cartea Universitară, București, 2003. 4. Duffie, J. A., Beckman, W. A., <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> , 2nd. Ed., J. Wiley & Sons, New York, USA, 1991. 5. Georgeta Bandoc, Mircea Degeratu, <i>Instalații și echipamente pentru utilizarea energiei mecanice nepoluante. Utilizarea energiei vântului</i> , Matrixrom, 2007.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Măsurarea radiației solare	explicația, studiul de caz	
Determinarea caracteristicilor funcționale ale unei instalații de încălzire și preparare a apei calde menajere formată din cazan pe biomasă și colectoare solare	explicația, studiul de caz	
Determinarea compoziției gazului de sinteză rezultat din gazeificarea biomasei	explicația, studiul de caz	
Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui panou fotovoltaic	explicația, studiul de caz	

Determinarea caracteristicilor funcționale ale unei turbine eoliene cu ax orizontal	explicația, studiul de caz	
Determinarea caracteristicilor funcționale ale unei pompe de caldură sol-apă cu ajutorul programului Cycle Pad	explicația, studiul de caz	
Analiza energetică a unei microhidrocentrale cu ajutorul programului RetScreen	explicația, studiul de caz	
Bibliografie 1. Ion V.I., <i>Energie din surse regenerabile</i> , Editura Fundației Universitare ‘Dunărea de Jos’ din Galați, 2017. 2. Burton T., Sharpe D., Jenkins N., Bossanyi E., <i>Wind energy handbook</i> , John Wiley & Sons, 2004. 3. Bitir-Istrate I., Minciuc E., <i>Valorificarea biogazului pentru producerea energiei electrice si termice</i> , Ed. Cartea Universitara, Bucuresti, 2003. 4. Duffie, J. A., Beckman, W. A., <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> , 2nd. Ed., J. Wiley & Sons, New York, USA, 1991. 5. Georgeta Bandoc, Mircea Degeratu, <i>Instalatii si echipamente pentru utilizarea energiei mecanice nepoluante. Utilizarea energiei vântului</i> , Matrixrom, 2007.		

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

Înșușirea deprinderilor practice necesare exploatareii și întreinerii instalațiilor cu energie regenerabilă.
Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pe biletul de examen sunt două subiecte din prelegerile programei analitice și o aplicație. Este obligatorie tratarea tuturor celor trei subiecte, pentru fiecare dintre ele acordându-se notă separată.	<i>evaluare sumativă</i> prin probe scrise/orale.	50%
	Studentul să demonstreze că a înțeles noțiunile predate și are o bună orientare de ansamblu în cadrul disciplinei.		
10.5 proiect/laborator	Studentul să demonstreze că a înțeles metodologia de calcul al sistemelor energetice bazate pe energie regenerabilă	<i>evaluare continuă</i> prin probe orale și teme de casă (un proiect de calcul al unui sistem energetic regenerabil)	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea funcționării sistemelor energetice regenerabile, a proceselor și a parametrilor tehnico-economici, folosirea unui limbaj tehnic adecvat. • Prezentă obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului. • Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris și/sau oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și echipamente termice și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii energetice avansate						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	110				
3.9 Total ore pe semestru	180				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, Mecanica fluidelor, Termotehnică, Electrotehnică, Fizică, Chimie.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • sală cu PC și videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • laboratorul termoeenergetică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea, definirea, utilizarea notiunilor din științele fundamentale specifice domeniului C2. Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice C3. Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice C4. Analiza documentațiilor tehnice ale sistemelor și echipamentelor termice în funcție de tipul, structura destinația acestora și proceselor tehnologice de fabricație și a tehnologiilor de exploatare a acestora
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficiența și responsabilitatea în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea proceselor și a instalațiilor ce folosesc sursele de energie regenerabilă, a caracteristicilor de funcționare, în vederea proiectării, exploatării și întreținerii acestora
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea instalațiilor ce folosesc energia regenerabilă. • Utilizarea metodelor de simulare și optimizare a subsistemelor de energie regenerabilă; • Determinarea pe cale experimentală a caracteristicilor de funcționare a instalațiilor ce folosesc energia regenerabilă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Resurse și consumuri energetice 1.1. Resurse și consumuri energetice la nivel mondial 1.2. Resurse și consumuri energetice în România 1.3. Obiective strategice ale sectorului energetic românesc	prelegerea, explicația, dezbateră, studiul de caz,	2 ore
2. Tehnologii moderne în centrale termoelectrice clasice 2.1. Tehnologii noi de ardere curată a cărbunelui 2.1.1. Arderea cărbunelui în strat fluidizat circulat sau sub presiune 2.1.2. Gazeificarea integrată a cărbunelui 2.1.3. Tehnologii post-ardere 2.2. Tehnologii pentru îmbunătățirea proceselor de ardere a combustibililor lichizi 2.3. Termocentrale cu parametri supracritici 2.4. Tehnologii moderne de cogenerare 2.4.1. Turbine cu gaze 2.4.2. Turbine cu abur 2.4.3. Cicluri combinate gaze-abur 2.4.4. Pile de combustie 2.4.5. Trigenerarea		8 ore
3. Centrale termice mici 3.1. Cazane de putere mică 3.2. Centrale termice de bloc sau de scară 3.3. Microcentrale termice de apartament		8 ore
4. Centrale nucleare 4.1. Considerații generale 4.2. Tipuri de reactoare nucleare 4.3. Managementul deșeurilor radioactive		6 ore
5. Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile 5.1. Considerații generale 5.2. Centrale hidroelectrice 5.3. Centrale eoliene 5.4. Centrale solare 5.5. Centrale geotermale 5.6. Centrale cu biomasă 6. Tehnologii de stocare a energiei electrice		4 ore
Bibliografie		
1. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 2. Ardelea, Z., Partea termică a centralelor electrice, Editura Mirton, Timișoara, 1999 ; 3. Moțoiu, C., Centrale termo și hidroelectrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970; 4. Darie, G., s.a., Cicluri combinate gaze-abur, Editura Agir, București, 2001; 5. Nik Khartchenko, Nikolai V. Khartchenko, Vadym M. Kharchenko, Advanced Energy Systems, CRC Press, 2014. 6. Steven G. Penoncello, Thermal Energy Systems: Design and Analysis, Second Edition, CRC Press, 2018.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Modelarea și simularea ciclurilor combinate cu ajutorul Software-lui CycleTempo	explicația, studiul de caz	4

Modelarea și simularea ciclurilor Rankine organic cu ajutorul Software-lui CycleTempo	explicația, studiul de caz	4
Modelarea și simularea gazeificării biomasei	explicația, studiul de caz	3
Modelarea și simularea generării biogazului	explicația, studiul de caz	3
Bibliografie 1. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 2. Ardelea, Z., Partea termică a centralelor electrice, Editura Mirton, Timișoara, 1999 ; 3. Darie, G., s.a., Cicluri combinate gaze-abur, Editura Agir, Bucuresti, 2001;		

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

Insușirea deprinderilor practice necesare configurării, proiectării și optimizării instalațiilor energetice avansate. Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pe biletul de examen sunt două subiecte din prelegerile programei analitice și o aplicație. Este obligatorie tratarea tuturor celor trei subiecte, pentru fiecare dintre ele acordându-se notă separată.	<i>evaluare sumativă</i> prin probe scrise/orale.	50%
	Studentul să demonstreze că a înțeles noțiunile predate și are o bună orientare de ansamblu în cadrul disciplinei.		
10.5 proiect/laborator	Studentul să demonstreze că a înțeles metodologia de calcul al sistemelor energetice bazate pe energie regenerabilă	<i>evaluare continuă</i> prin probe orale și teme de casă (un proiect de calcul al unui sistem energetic regenerabil)	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea funcționării sistemelor energetice regenerabile, a proceselor și a parametrilor tehnico-economici, folosirea unui limbaj tehnic adecvat. • Prezența obligatorie și parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator, cu predarea acestora la sfârșitul semestrului. • Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examenul scris și/sau oral. 			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie
1.3 Catedra	Sisteme Termice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	AUDIT ENERGETIC PENTRU INDUSTRIE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	OP/S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	-/1/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	-/14/-
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notite					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	72				
3.9 Total ore pe semestru	24				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	• Termotehnica, Transfer de caldura si masa, Electrotehnica, Economie generală
4.2 de competențe	

5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tabla, calculator, videoproiector și software adecvat
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator, dotată corespunzător

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.a Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată la comunicarea profesională - 1 credite C1.d Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii – 1 credite C2. e) Elaborarea și exploatarea programelor de monitorizare a funcționării instalațiilor termice; – 1 credite
Competențe transversale	CT3. Utilizarea adecvata a informatii si comunicarea orala si scrisa intr-o limba de circulatie - 1 credite

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Analiza și evaluarea sistemelor termice prin aplicarea de concepte, teorii și metode de lucru în vederea alegerii, instalării, exploatarii acestora.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Analiza comparativă a datelor de exploatare și evaluarea lor pe baza teoriilor și metodelor utilizate în cercetarea aplicativă a sistemelor termice. Utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii și proceduri de evaluare a sistemelor și echipamentelor termice. Adoptarea unor criterii și metode de evaluare a conceptelor, teoriilor și programelor de proiectare a componentelor sistemelor și echipamentelor termice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Audit energetic - Elemente fundamentale Cadrul legislativ, standarde și reglementări din domeniul eficienței energetice.	Prelegeri interactive, ilustrate cu materiale audio-video	2 h
Analiza și calculul consumului energetic Costuri energetice		2 h
Auditul instalațiilor. Auditul sistemelor de încălzire, ventilație și aer condiționat. Auditul instalațiilor. Intreținerea echipamentelor și auditul energetic.		2 h
Ghid pentru întocmirea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice pentru unități industriale (art. 9(3)a din legea nr. 121/2014)		2 h
Planul de acțiune pentru energie durabilă		2 h
Proceduri de autoevaluare Software pentru audit energetic Expertiza obiectivului existent și a obiectivului de referință: parametri termodinamici caracteristici; comportamentul termic; consumul anual de energie, total și specific; Măsuri de modernizare energetică: analiza economică a măsurilor de modernizare energetică; optimizarea globală a soluțiilor propuse.		2 h
Raport de audit energetic. Elaborarea certificatului energetic.		2 h
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Handbook of energy Audits, Seventh Edition, Albert Thumann, William J. Younger, ISBN 0-88173-578-7, 2007 Modele de bilanțuri energetice reale și optime A. Carabulea, I.Gh. Carabogdan, Editura Academiei, 1982 Directiva 2006- 32 CE a Parlamentului European privind eficiența energetică la utilizatorii finali 		

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Auditului energetic al unui obiectiv industrial	Experiment aplicativ, efectuat pe grupe; Studii de caz	6 h
Calcul performanței energetice		4 h
AllEnergy® Software v4.0.1 - aplicație pentru determinarea eficienței energetice		4 h
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Ghid elaborare audituri Legea 121/2014 privind eficiența energetică 2014 ASHRAE 62.1 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality 		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu planurile de învățământ din centrele universitare românești și din străinătate și este coroborat cu așteptările asociațiilor profesionale naționale specifice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- asimilarea corectă a noțiunilor predate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiul individual.	- Evaluare scrisă finală - Chestionare orală.	50%
10.5 Laborator	capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru pregătirea individuală, seriozitatea în abordarea problemelor.	Verificare pe parcurs Evaluare finală (în ultima sesiune de laborator)	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Inșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în alegerea unor soluții și echipamente conform condițiilor de lucru precizate; • Limbajul de specialitate corect utilizat; • Promovarea colocviului de laborator; • Nota pentru examenul scris să fie minim 5. 			