

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SURSE DE ENERGIE				
Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Constantin Ungureanu				
Titularul activităților de laborator	Ș.l.dr.ing. Constantin Ungureanu				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/Lucrări practice	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	-
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• PC, videoproiector, rețea de calculatoare conectate la internet, instrumente de măsură specifice, standuri experimentale, platforme NI Elvis etc.
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice C4. Proiectarea sistemelor electrice și a componentelor acestora
-------------------------	---

	C6. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	Cursul are în vedere prezentarea instalațiilor de conversie a energiei primare și a energiei nepoluante în vederea obținerii formelor de energie utilă. Sunt analizate echipamentele de bază din cadrul instalațiilor menționate și sunt discutate posibilitățile de dezvoltare viitoare din punct de vedere randament și reducere a emisiilor poluante.
-----------------------------------	--

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Surse de energie. Stadiul actual, perspective.	2	Expunerea Prelegerea Conversația Demonstrația	
2. Sistemul electroenergetic 2.1 Structura unui sistem energetic 2.2 Curbe de sarcină 2.3 Expresii analitice ale curbelor de sarcină	2		
3. Sisteme de producere a energiei electrice și termice 3.1 Centrala termoelectrică 3.2 Centrala hidroelectrică 3.3 Centrala nucleară	2		
4. Conversia magnetohidrodinamică a energiei 4.1 Considerații generale 4.2 Principiul conversiei magnetohidrodinamice 4.3 Structuri simple de instalații magnetohidrodinamice 4.4 Construcția generatoarelor magnetohidrodinamice 4.5 Centrale electrice cu generatoare magnetohidrodinamice	2		
5. Sisteme de conversie termoelectrică 5.1. Considerații generale privind conversia termoelectrică 5.2. Regimuri de funcționare ale sistemelor termoelectrice	2		
6. Sisteme de conversie termoelectronică 6.1. Considerații privind construcția generatorului termoelectronic 6.2. Funcționarea generatorului termoelectronic 6.3. Funcționarea generatorului termoionic 6.4. Construcția generatoarelor termoelectronice	2		
7. Conversia electrochimică a energiei 7.1. Introducere. Principiul de funcționare 7.2. Randamentul unui sistem electrochimic 7.3. Clasificarea sistemelor electrochimice	2		
8. Conversia energiei solare în energie electrică 8.1 Noțiuni teoretice generale 8.2 Tipuri de celule fotovoltaice 8.3 Structura unui sistem fotovoltaic 8.4 Dimensionarea unui sistem fotovoltaic	4		
9. Conversia energiei solare în energie termică 9.1 Considerații generale privind radiația solară 9.2 Recomandări privind utilizarea energiei solare 9.3 Sisteme de conversie a energiei solare	2		
10. Conversia energiei eoliene 10.1 Considerații privind caracteristicile vântului 10.2 Energia și puterea vântului. Limita lui Betz. 10.3 Influența numărului de pale și a diametrului rotorului 10.4. Construcția turbinelor eoliene 10.5. Controlul puterii turbinei eoliene	4		
11. Soluții privind captarea energiei valurilor 11.1 Considerații privind valurile marine 11.2 Puterea și energia valurilor marine 11.3 Calculul puterii mecanice a valurilor 11.4 Instalații pentru captarea și conversia energiei valurilor	2		
12. Stocarea energiei termice și electrice	2		

12.1 Introducere			
12.2 Stocarea energiei mecanice			
12.3 Stocarea energiei electrice			
12.4 Stocarea energiei termice			
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. UNGUREANU, C. <i>Energetică generală și conversia energiei – note de curs</i>. Curs disponibil în format electronic. 2. Neil Packer Packer, Tarik Al-Shemmeri Tarik, <i>Conventional and alternative power generation: thermodynamics, mitigation and sustainability</i>, John Wiley & Sons, Ltd, ISBN:9781119479352, 2018 3. Sanket J. Joshi, Ramkrishna Sen, Atul Sharma, P. Abdul Salam, <i>Status and future challenges for non-conventional energy sources</i>, Vol. 1, Springer, ISBN : 978-981-16-4504-4, 2022 4. Emmanuel D. Rogdakis, Irene P. Koronaki, <i>Renewable Energy Engineering</i>. Bentham Science Publishers, 2018 5. Ashok Kumar Akella, <i>Solar photovoltaic and other renewable energy systems</i>. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 6. Vaughn Nelson, Kenneth Starcher, <i>Introduction to Renewable Energy</i>. CRC Press, 2015 7. POPESCU, R., <i>Utilizarea energiei regenerabile în clădiri</i>. București: Editura MatrixRom, 2016 8. GOLOVANOV, N., ALBERT, H., LĂZĂROIU, G.C., <i>Surse regenerabile de energie electrică în sistemul electroenergetic</i>. București: Editura AGIR, 2015. 9. LUCIAN, V.E. <i>Resurse energetice regenerabile</i>. București: Editura Universitară, 2011 10. BADEA, A., NECULA H., <i>Surse regenerabile de energie</i>. Editura AGIR, București, 2013 11. VATRA, F., et al. <i>Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic</i>. Editura SIER, București, 2012 12. CIOBANU, L., <i>Surse de energie electrică</i>. București: Editura MatrixRom, 2010. 13. BOSTAN, I. <i>Sisteme de conversie a energiilor regenerabile</i>. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2007. 14. STEMATIU, D. <i>Amenajări hidroenergetice</i>. București: Editura Conspress, 2008 15. LUCIAN, V., <i>Resurse și instalații de producere a energiei electrice</i>. București: Editura AGIR, 2006 16. BANDOC, G.; DEGERATU, M. <i>Utilizarea energiei vântului</i>. București: Editura Matrixrom, 2007. 			
Bibliografie minimală			
1. UNGUREANU, C. <i>Energetică generală și conversia energiei – note de curs</i> . Curs disponibil în format electronic, 2013.			

Aplicații - Laborator/Lucrări practice	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de protecție a muncii în laboratorul de Surse de energie	2	lucrări practice, experimentul	
Studiul captatoarelor solare plane	2		
Studiul turbinei hidroelectrice de tip Pelton	2		
Studiul unui sistem fotovoltaic autonom	2		
Studiul unui sistem fotovoltaic conectat la rețea	2		
Studiul funcționării unei turbine eoliene	2		
Studiul pilelor de combustie	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. UNGUREANU C., <i>Tehnici de conversie a energiei – Îndrumar de laborator</i>. Vol. 2 – format electronic. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, Facultatea de Inginerie Electrică, 2019 2. CERNOMAZU, D.; CIOBANU, C.; RAȚĂ, M. <i>Tehnici de conversie a energiei – Îndrumar de laborator</i>. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, Facultatea de Inginerie Electrică, 1997 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> 1. UNGUREANU C., <i>Tehnici de conversie a energiei – Îndrumar de laborator</i>. Vol. 2 – format electronic. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, Facultatea de Inginerie Electrică, 2019 2. CERNOMAZU, D.; CIOBANU, C.; RAȚĂ, M. <i>Tehnici de conversie a energiei – Îndrumar de laborator</i>. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, Facultatea de Inginerie Electrică, 1997 			

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

Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu cerințele societăților comerciale care utilizează energia electrică sau termică din zona județului Suceava, produsă pe baza combustibililor fosili sau pe baza resurselor din categoria celor regenerabile (energia solară, biomasă).

Cursuri similare

1. Energy Technology, University of Zagreb, FER, Croația
2. Electric Power Generation, School of Electrical and Computer Engineering of Atena, Grecia
3. Energetică generală și conversia energiei, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
4. Energetică generală, Universitatea Politehnică din București
5. Resurse și conversia energiei, Universitatea Gh. Asachi din Iași

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea unităților de măsură utilizate în energetică. Cunoașterea funcționării instalațiilor de conversie a energiei primare și a energiei nepoluante în vederea obținerii formelor de energie utilă. Capacitatea de a explica schema de funcționare generală a unei centrale convenționale. Capacitatea de utilizare a competențelor dobândite pentru proiectarea unor sisteme hibride de producere a energiei electrice, de mică putere, utilizând sursele regenerabile.	Evaluare prin probă finală scrisă urmată de evaluare orală	50%
Laborator/Lucrări practice	Capacitatea de realizare a schemelor bloc de funcționare prin utilizarea echipamentelor specifice. Demonstrarea capacității de sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor practice. Demonstrarea capacității de analiză a rezultatelor experimentale. Argumentarea rezultatelor obținute prin concluzii.	Evaluare sumativă (probă scrisă și orală din tematica studiată în timpul semestrului)	50%

Standard minim de performanță

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

Cunoașterea principiilor fizice ale conversiei energiei.

Însușirea principalelor noțiuni cu caracter general privind instalațiile de conversie a energiei primare.

Cunoașterea principalelor sisteme de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Cunoașterea funcționării sistemelor de încălzire a apei calde menajere de origine solară.

Cunoașterea conceptelor de bază ale instalațiilor de producere a energiei electrice și termice utilizând sursele regenerabile.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
26.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2023	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
29.09.2023	