

# FIȘA DISCIPLINEI

## Surse de energie 2023-2024

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Surse de energie					
2.2	Titularul activităților de curs					ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu					
2.3	Titularul activităților de seminar/laborator					-/drd. ing. Violeta-Georgiana Dogaru					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	O

### 3. Timpul total estimat

C. Timpul total estimat								
3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	- /1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	- /14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								1
Examinări								3
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	58						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>100</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>4</b>						

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

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic, Materiale electrotehnice, Electronică, Măsurări electrice și electronice
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic, Materiale electrotehnice, Electronică, Măsurări electrice și electronice

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproector și tablă
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala Corp central EM1/017a) dotat cu calculatoare, platforme de laborator, diferite surse, aparatură de măsură.

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice (2 p.c.) C4 Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice (2 p.c.)
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea unei priviri de ansamblu privind evoluția surselor energetice, dezvoltarea unei conștiințe energetice, dezvoltarea capacităților de înțelegere a proceselor de conversie a diferitelor forme de energie în energie electrică, dezvoltarea surselor regenerabile.
7.2 Obiectivele specifice	<p><b>Obiective cognitive:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea principiilor de conversie a diferitelor forme de energie în energie electrică;</li> <li>cunoașterea elementelor componente ale convertoarelor electrochimice, electromecanice, fotoelectrice, magnetohidrodinamice, electrohidrodinamice și parametrice;</li> <li>cunoașterea ecuațiilor de funcționare ale convertoarelor electrochimice, electromecanice, fotoelectrice, magnetohidrodinamice, electrohidrodinamice și parametrice.</li> </ul> <p><b>Obiective procedurale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea cunoștințelor despre construcția și funcționarea convertoarelor electrochimice, electromecanice, fotoelectrice, magnetohidrodinamice, electrohidrodinamice și parametrice, în vederea optimizării constructive și funcționale din punct de vedere al randamentului de funcționare;</li> <li>utilizarea modelelor convertoarelor electrochimice, electromecanice, fotoelectrice, magnetohidrodinamice, electrohidrodinamice, parametrice în realizarea de aplicații industriale;</li> </ul> <p><b>Obiective atitudinale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>promovarea unei atitudini constructive față de colegii de echipă pentru soluționarea unei aplicații tehnice;</li> <li>promovarea spiritului de inițiativă în elaborarea unei strategii de lucru.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Evoluția utilizării surselor primare de energie 4h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
2	Surse de energie electromagnetică. Modalități principale de obținere a energiei electromagnetice 2h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
3	Conversia electrochimică a energiei: principiul conversiei electrochimice. Pile de combustibil: construcție, funcționare, caracteristici, circuite și instalații auxiliare. 2h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
4	Baterii de acumulate. Caracteristici ale bateriilor de acumulate 2h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
5	Conversia electromecanică a energiei. Puterea valorificabilă a vântului. Centrale eoliene: construcție, funcționare, performanțe. 4h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
6	Conversia fotoelectrică a energiei: efectul fotoelectric intern; generatorul fotoelectric - caracteristici, scheme echivalente, construcție. 4h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
7	Conversia magnetohidrodinamică a energiei 4h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
8	Conversia electrohidrodinamică a energiei 4h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
9	Conversii parametrice 2h	Prelegere dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Constantinescu, L. M., Note de curs, actualizat 2023, Platforma e-learning, learn.upit.ro.</li> <li>Anca, Tomescu, I., B. ,L. Tomescu, F., M., Tomescu, Conversiunea directa a energiei, Ed. Matrix ROM, Buc., 2008</li> <li>Charles C Sorrell, Sunao Sugihara, Janusz Nowotny, Materials for energy conversion devices, ISBN: 978-0-8493-3448-1, CRC Press, 2005</li> <li>Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, 2nd Edition, Heier, Siegfried Waddington, Rache, 2006, 9780470868997</li> <li>Industrial Applications of Batteries: From Cars to Aerospace and Energy Storage, Michel Broussely, Gianfranco Pistoia, ISBN 978-0444521606, 2007, Elsevier Science</li> <li>Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage, Bent Sorensen (Sørensen), Elsevier, 2007, ISBN 978-0-12-374262-9</li> </ol>			

7.	Energy Conversion: New Research, Wenzhong (edt) Lin, ISBN: 9781604562637, Nova Science Publishers		
8.	xxx Fuel Cell Handbook- Fifth Edition- EG & G Services Parson, Inc, US Department of Energy, Office of Fossil Energy, National Energi Tehnology Laboratory, PO Box 880, Morgantown, West Virginia, Oct 2000		
9.	Introduction to Fuel Cell Technology, Chris Rayment, Scott Sherwin, Department of Aerospace and Mechanical Engineering University of Notre Dame, USA, May 2, 2003		
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Studiul și trasarea caracteristicilor unui disc Faraday 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
2	Studiul conversiei electrochimice - electrolizorul 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
3	Studiul unei pile de combustibil cu membrană cu schimb de protoni (PEMFC) 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
4	Studiul și trasarea caracteristicilor unui acumulator acid la încărcare și descărcare 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
5	Studiul bateriilor și acumulatorilor industriali 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
6	Studiul conversiei fotoelectrice și trasarea caracteristicilor unui panou fotovoltaic 2h	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Echipament experimental Aparate de măsură /Platforma learn.upit.ro
7	Recuperări lucrări, colocviu laborator 2h	Dezbateră	
Bibliografie: 1. Luminita- Mirela Constantinescu, Violeta Georgiana Dogaru – Suporturi scrise de laborator, actualizate 2023, Platforma e-learning, learn.upit.ro. 2. Mediul de programare MatLab-Simulink.			

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

Conținutul disciplinei a fost armonizat la nivel național și internațional, prin discuțiile în cadrul departamentului ECIE, în cadrul meselor rotunde organizate în țară (la Pitești, Târgoviște, Ploiești), precum și cu ocazia participării în proiecte ERASMUS, la conferințe și simpozioane internaționale.

De asemenea, acesta a fost discutat cu reprezentanții unor agenți economici (precum NIDEC Motor Corporation Romania S.A., S.C. Lisa Draxlmaier-Pitești, S.C. Automobile Dacia S.A., S.C. Continental Sibiu) cu ocazia vizitelor tematice efectuate cu studenții la sediul firmelor, sau cu ocazia vizitelor efectuate de reprezentanții firmelor la FECC pentru orientarea în carieră, precum și în timpul desfășurării stagiilor de practică.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare activități de curs	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări, rezolvarea anumitor teme formulate la curs	10%
	Verificare periodică Evaluare finală	Test scris Proba scrisă	20% 50%
10.5 Laborator	Colocviu de laborator și referate de laborator	Teste laborator teorie și practică, verificare referate	20%
10.6 Standard minim de performanță	* Participarea la evaluarea finală este condiționată de obținerea, la activitățile cu prezență obligatorie (curs, laborator) a unui punctaj corespunzător notei minime de promovare (nota 5). * Nota minimă 5 la evaluarea finală.  * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: - Cunoașterea a cel puțin trei criterii de clasificare a formelor de energie, cu exemplificare; - Cunoașterea a cel puțin două criterii de clasificare a surselor de energie, cu exemplificare; - Cunoașterea principiilor de conversie electrochimică, electromecanică, fotoelectrică, magnetohidrodinamică, electrodinamică și parametrică a energiei.		

*Studenții din alți ani de studiu care își refac disciplina în anul universitar curent trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10.6).*

Data completării  
19.09.2023

Titular de curs  
S.I. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu

Titular de seminar/laborator  
-drd. ing. Violeta-Georgiana Dogaru

Data avizării în departament  
20.09.2023

Director de departament  
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Șerban