

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ELECTRICĂ / 90
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Surse de energie / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. German Petre-Lucian						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Șef lucr. dr. ing. German Petre-Lucian						
2.4 Anul de studii ⁷	4	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,57 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,57
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	64 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			22
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	8,57				
3.8* Total ore/semestru	120				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline necesare a fi studiate anterior: Fizică, Fundamente de inginerie electrică și electronică, Teoria circuitelor electrice, Electronică analogică și digitală 1, Fundamente de automatizări, Convertoare electromagnetice 1 și 2, Electronică de putere, Măsurări electrice și electronice 1, Acționări electrice 1, Producerea, transportul și distribuția energiei electrice 1
-------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică , fizică , chimie specifice domeniului inginerie electrică • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Prezența obligatorie la minim 50% din orele de curs.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Prezența obligatorie la toate orele de laborator și proiect. Se pot recupera maximum 30% din numărul total de lucrări.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C3. C3.1. Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software. C3.2. Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice. C3.3. Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice. C3.4. Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu. C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice. C5 C5.1. Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora. C5.2. Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice. C5.3. Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice. C5.4. Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice. C5.5. Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice. C6. C6.1. Descrierea structurii sistemelor informatice și a modalității de accesare distribuită a resurselor. C6.2. Identificarea și interpretarea corectă a erorilor semnalate în sistem. C6.3. Instalarea, configurarea și întreținerea aplicațiilor software specifice ingineriei electrice. C6.4. Monitorizarea funcționării corecte a sistemului specific și identificarea anomaliilor de funcționare a aplicațiilor software. C6.5. Proiectarea sistemelor informatice aferente aplicațiilor specific ingineriei electrice.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C3. Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice. C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice. C6. Configurarea, realizarea, testarea, exploatarea și întreținerea sistemelor informatice specifice domeniului ingineriei electrice.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative referitoare la sistemele de conversie a energiei provenită din surse neconvenționale în energie electrică sau în căldură. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul tehnicilor neconvenționale de conversie a energiei solare, hidraulice, eoliene, geotermice, a biomasei, conversiei termoelectrice, termoionice, magnetohidrodinamice, de fuziune nucleare, cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul științei, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină competenți pentru conceperea și realizarea sistemelor de conversie din surse neconvenționale a energiei, să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice din cadrul laboratorului. Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra acestui domeniu
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor practice. Toate aceste noțiuni sunt necesare pentru alte discipline de specialitate, ce vor fi studiate ulterior.

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Caracterizarea surselor primare de energie. 1.1 Caracterizarea surselor primare de energie. 1.1 Aspecte legate de dimensionarea unei centrale electrice. 1.2 Centrala termica funcționând după ciclul Rankine. 1.3 Reîncălzire și cicluri de reîncălzire.	2	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe video-proiector și pe tablă
2. Turbina pe gaz. 2.1 Ciclul termodinamic al turbinei pe gaz. 2.2 Analizarea ciclului închis al turbinei pe gaz.	4	
3. Fiziunea nucleară. 3.1 Reacția de fisiune nucleară. 3.2 Combustibili nucleari. 3.3 Reactoare nucleare cu apa ușoară. 3.4 Reactoare cu apa sub presiune	8	
4. Turbine hidraulice. 4.1 Turbinele cu impuls. 4.2 Turbinele cu reacție.	7	
5. Centrale eoliene. 5.1 Criterii privind modul de amplasare al centralelor eoliene. 5.2 Avantajele și dezavantajele utilizării energiei vântului. 5.3 Structura generală a unui sistem de conversie a energiei eoliene. 5.4 Componentele clasice ale unității eoliene. 5.5 Turbine eoliene cu viteză fixă funcționând autonom. 5.6 Turbine eoliene cu viteză variabilă. Mașina asincronă cu dubla alimentare.	7	

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

- Bibliografie¹³
1. M. Babescu, Surse statice de energie electrică, Ed. Politehnica Timișoara, 2007.
 2. Darie, S., Vadan, I., Producția transportul și distribuția energiei electrice. Vol. I, UT Press, Cluj-Napoca, 2000
 3. M. Babescu, Generatoare electrice, Ed. Politehnica Timișoara, 1998.
 4. Vadan, I., Energetică generală și conversia energiei, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1998
 5. Maghiar, T., Surse noi de energie, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1996
 6. M. Babescu, Generatoare MHD – energie nucleară, Litografia IP Timișoara, 1990.

8.2 Activități aplicative¹⁴

	Număr de ore	Metode de predare
Laborator		La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Montajele și măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare și reușită. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează.
1. Instructaj N.T.S. Prezentarea aparaturii din laborator.	2	
2. Determinarea necesarului de putere pentru consumatorii de energie electrica.	2	
3. Studiul funcționării turbinei eoliene cu viteza fixă funcționând autonom (Simulare).	2	
4. Studiul funcționării turbinei eoliene cu viteza variabila (Simulare).	2	
5. Studiul principiului de funcționare al pilei de combustie.	2	
6. Studiul caracteristicilor panourilor fotovoltaice.	2	
7. Sinteza lucrărilor de laborator. Recuperări.	2	
Proiect	14	
Proiectarea unui sistem de producere a energiei electrice pentru alimentarea unui consumator izolat.		

Bibliografie¹⁵

1. Popa, I., Popa, G.N., Instalații electrice, Editura Mirton, Timișoara, 2003.
2. Babescu, M., Surse statice de energie electrică, Editura Politehnica Timișoara, 2007.

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

- Prin consultarea periodică a boardului specializării și a angajatorilor reprezentativi din regiunea de vest și centru se adaptează permanent conținutul disciplinei la cerințele pieței muncii. Conținutul se actualizează de asemenea cu ultimele cercetări din domeniul energetic publicate în jurnale de specialitate sau la conferințe internaționale de prestigiu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative dobândite	Examen scris cu durata de 2 ore. La examenul scris sunt trei subiecte teoretice pe bilet.	60%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Verificarea deprinderilor practice dobândite la laborator și a modalității de prelucrare matematică a rezultatelor experimentale.	Colocviu de susținere a referatelor la laborator.	20%
	P¹⁷: Verificarea preciziei calculelor, a mersului de	Colocviu de susținere a proiectului	20%

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	proiectare și a corectitudinii rezultatelor		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> • Promovarea colocviului la laborator cu nota minimă 5 pentru încheierea activității pe parcurs. • Promovarea examenului scris cu nota minimă 5. • Promovarea examenului oral cu nota 5 pentru fiecare din cele două subiecte teoretice. 			

Data completării

04.09.2017

**Director de departament
(semnătura)**

.....

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

06.09.2017

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.