

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIE ELECTRICĂ / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	TEHNICI INFORMATICE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Sisteme alternative și regenerabile de procurare a energiei electrice/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Renewable and non-conventional power generation systems						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Topor Marcel						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucr.dr.ing. Topor Marcel						
2.4 Anul de studiu ⁶	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3,5 , din care:	ore curs	1,5	ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , din care:	ore curs	21	ore seminar/laborator/proiect	28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect	
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	7,21 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2,36
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2,36
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2,49
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	101 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			33
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			33
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			35
3.5 Total ore/săptămână ⁹	10,71				
3.5* Total ore/semestru	150				
3.6 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de modelare a sistemelor energetice, Electronică de putere metode numerice de control a sistemelor de electronică de putere, cunoștințe de programare in LabVIEW , Măsurări electrice,
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a interpreta scheme electrice și diagrame de funcționare Înțelegerea principiilor de conversie a energiei electrice Prelucrarea datelor experimentale și utilizarea instrumentelor software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală echipată cu videoproiector, tablă, calculatoare și conexiune internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Softul PSCAD 4.5 instalat în laborator; temele rezolvate de către studenții masteranzi prezentate în fișiere și/sau conspectate

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> C1. Absolventul cunoaște, descrie și interpretează modele avansate de simulare și conducere a proceselor neliniare din sistemele electrice. C2. Absolventul identifică și explică structura sistemelor SCADA, comunicațiilor industriale și a aplicațiilor embedded.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> A3. Utilizează sisteme de achiziție de date, senzori și microcontrolere în aplicații distribuite sau în timp real. A4. Elaborează documentații tehnice, rapoarte și prezentări ingineresti la standard profesional, inclusiv în limba engleză.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> RA2. Se implică activ în proiecte tehnice sau de cercetare, demonstrând autonomie și capacitate de adaptare la schimbări. RA4. Susține dezvoltarea profesională continuă prin autoevaluare și învățare independentă, adaptată nevoilor tehnologice curente.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Formarea unei înțelegeri avansate asupra tehnologiilor moderne de conversie, stocare și gestionare a energiei electrice din surse alternative și regenerabile. Studenții vor dobândi capacitatea de a analiza principiile fizice și tehnice ale sistemelor fotovoltaice, eoliene, microhidro și ale instalațiilor de stocare, precum și de a evalua performanțele și limitările acestora în contextul rețelelor electrice moderne.
- Disciplina își propune dezvoltarea competențelor de modelare și simulare a sistemelor energetice în PSCAD, cu accent pe integrarea surselor regenerabile, funcționarea microrețelelor și utilizarea metodelor avansate de management energetic, precum droop control.
- Înțelegerea modului în care sursele regenerabile influențează stabilitatea, calitatea energiei și fluxurile de putere în rețele AC și HVDC. Studenții vor putea proiecta soluții tehnice viabile pentru operarea eficientă a sistemelor hibride PV-BESS-microgrid și vor dezvolta abilități de interpretare a rezultatelor, argumentare tehnică și elaborare de rapoarte profesionale.
- Prin aceste obiective, disciplina contribuie la formarea specialiștilor capabili să răspundă provocărilor tranziției energetice și digitalizării sectorului energetic.

8. Conținuturi

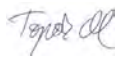
8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Introducere în energiile alternative și regenerabile	3		Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie și rezolvare de probleme, utilizând o platforma de e-learning a UPT
2. Sisteme producție a energiei electrice din surse fotovoltaice	3		
3. Sisteme producție a energiei electrice din energie eoliana și alte surse regenerabile	3		
4. Stocarea energiei electrice (I) – Baterii	3		
5. Stocarea energiei electrice (II) – Soluții alternative	3		
6. Microrețele și integrarea energiilor regenerabile	3		
7. Smart grids și managementul energetic avansat	3		

	management energetic (inclusiv droop control) 4. Competențe de analiză, sinteză și comunicare tehnică		
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Evaluarea cunoașterii metodelor numerice și a abilităților în proiectarea aplicațiilor de laborator	Minim două testări din aplicații utilizând calculatorul. – verificarea cunoștințelor prin întrebări punctuale în timpul activităților aplicative. – realizarea de modele de simulare funcționale (PV, BESS, microrețele, HVDC); – evaluarea răspunsului sistemelor la variații de sarcină sau fault-uri;	0,34
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)¹⁵			
<ul style="list-style-type: none"> • La finalul cursului, respectiv laboratorului, studentul trebuie să cunoască cel puțin: • Modul de clasificare a surselor regenerabile și principiile de conversie (PV, eolian, micro-hidro). • Sa poată defini condițiile de exploatare a elementelor de stocare utilizate (baterii Li-ion/BESS: SOC, SOH, C-rate, rolul BESS în rețea). • Noțiuni de gestionare a microrețelelor electrice: moduri de operare (on-grid / islanded), rolul droop control P–f, Q–V. Principii de bază HVDC (LCC vs. VSC, controlul tensiunii DC și fluxului de putere). • Verificare: test/grilă + întrebări problemă (≥ 5 întrebări esențiale). Prag minim: 50% răspunsuri corecte și răspuns coerent la cel puțin o întrebare deschisă de principiu. Nota 5 se acordă pentru enunțarea corectă a unor definiții din subiectul teoretic, descrierea metodei matematice de rezolvare pentru fiecare subiect aplicativ examinat și promovarea la activitatea pe parcurs. 			

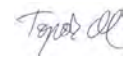
Data completării

10.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Director de departament
(semnătura)**



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

17.09.2025

**Decan
(semnătura)**

