

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrica si Stiinta Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Energetică și tehnologii informatice /inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PACHETE SOFTWARE UTILIZATE ÎN ENERGETICĂ				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Elena Crenguta BOBRIC				
Titularul activităților aplicative	Ș.l.dr.ing. Cristina Prodan				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	1	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
II Distribuția fondului de timp pe semestru:									ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									23
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									12
II d) Tutoriat									0
III Examinări									3
IV Alte activități:									0

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	<ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor și limbaje de programare; Informatică aplicată, Transportul și distribuția energiei electrice.
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> calculator portabil, videoproiector, note de curs în format editat, prezentări PowerPoint 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> referate de laborator în format editat și în format electronic, desktop
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice</p> <p>C4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie</p> <p>C5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice</p>
-------------------------	--

	C6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigare și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor/unor instrumente software, care permit calculul, proiectarea, simularea și monitorizarea în timp real a instalațiilor din sistemul energetic, pornind de la zona de producere a energiei electrice până la rețele de transport și distribuție.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor utilitare de simulare și analiză a sistemelor energetice; • Utilizarea instrumentelor software pentru calculul și optimizarea circulațiilor de putere în regim permanent și în regim de avarie; • Utilizarea instrumentelor software pentru calculul curenților de scurtcircuit, reglajul tensiunii, analiza de stabilitate, etc.;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Direcții de dezvoltare și cerințe impuse în funcționarea sistemelor electroenergetice - SEE	2	expunerea, prelegerea	
2. Sisteme informatice de proiectare și analiză a SEE: 2.1. Sisteme informatice pentru planificarea-dezvoltarea SEE 2.2. Sisteme informatice moderne pentru conducerea operative a SEE 2.3. Exemple de instrumente software: PowerWorld, NEPLAN, ETAP, Paladin DesignBase, etc.	2	expunerea, prelegerea	
3. Sim Power Systems – Matlab/Simulink 3.1. Modelarea sistemelor energetice cu Matlab/Simulink 3.2. Biblioteca SimPowerSystem: elemente, facilități, utilizare 3.3. Construirea modelului și analiza unui circuit electric în SimPowerSystems	4	expunerea, prelegerea	
4. ETAP - Electrical Transient Analyzer Program 4.1. Prezentarea generală 4.2. Implementarea schemelor sistemelor analizate 4.3. Analiza rețelelor electrice.	4	expunerea, prelegerea	
5. Instrumente gratuite - Open Source de simulare a sistemelor electroenergetice	2	expunerea, prelegerea	

Bibliografie

1. Bobric, E.C., *Pachete software utilizate în energetică*, note de curs
2. *SimPowerSystems User's Guide*. For Use with Simulink, Hydro-Québec TransÉnergie Technologies, www.tfb.edu.mk > materials > download
3. ETAP Tutorials - <https://etap.com/resources/resource-results?ct=Video&resourceType=Tutorials>
4. Bică, Dorin et al. "Power engineering education using NEPLAN software." *2008 43rd International Universities Power Engineering Conference* (2008): 1-3.
5. F. Milano, "An Open Source Power System Analysis Toolbo"x, *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 20, no. 3, pp.1199-1206, August 2005.
6. <https://licence.ucd.ie/tech/500>, PSAT - Power System Analysis Toolbox
7. Kahle, Klaus Dr. "The NEPLAN software package : a universal tool for electric power systems analysis." (2002).
8. Mokoka, Oleboge K. P. and Kehinde O. Awodele. "Reliability Evaluation of distribution networks using NEPLAN & DIGSILENT power factory." *2013 Africon* (2013): 1-5.

Bibliografie minimală

1. Bobric, E.C., *Pachete software utilizate în energetică*, note de curs
2. *SimPowerSystems User's Guide*. For Use with Simulink, Hydro-Québec TransÉnergie Technologies, www.tfb.edu.mk > materials > download
3. ETAP Tutorials - <https://etap.com/resources/resource-results?ct=Video&resourceType=Tutorials>

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ședință de protecția muncii; organizarea grupelor	2	lucrari practice, exercițiul, problematizarea	
2. Introducere în software ETAP. Studiul interfeței grafice	4		
3. Definirea parametrilor componentelor sistemelor	2		

energetice: linii electrice, transformatoare, sarcini			
4. Definierea parametrilor și modelarea generatoare sincrone, motoare electrice, etc.	4		
5. Construirea schemelor rețelelor electrice. Rețea buclată de test cu 5 noduri	2		
6. Construirea schemelor rețelelor electrice. Rețea radială de test - IEEE 33 noduri	4		
7. Analiza circulațiilor de putere pentru cele două tipuri de rețele electrice propuse. Interpretarea și comentarea rezultatelor	4		
8. Studiul pierderilor de putere și a nivelului tensiunii în rețelele electrice test	4		
9. Susținerea colocviului de laborator	2		
Bibliografie			
1. ***, <i>Pachete software utilizate în energetică</i> , referate laborator 2. <i>SimPowerSystems User's Guide</i> . For Use with Simulink, Hydro-Québec TransÉnergie Technologies, www.tfb.edu.mk › materials › download 3. ETAP Tutorials - https://etap.com/resources/resource-results?ct=Video&resourceType=Tutorials			
Bibliografie minimală			
1. ETAP Tutorials - https://etap.com/resources/resource-results?ct=Video&resourceType=Tutorials			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu fisele disciplinelor din alte centre universitare, din țară și din străinătate. Putem evidenția:

- Power systems analysis / **ECE Illinois**
- Power systems analysis / **British Columbia Institute of Technology**
- Power system dynamics/**Tallinn University of Technology**

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> - deprinderea de a utiliza corect termenii de specialitate; - utilizarea instrumentelor software pentru calculul curenților de scurtcircuit, reglajul tensiunii, analiza de stabilitate; - utilizarea instrumentelor software pentru calculul și optimizarea circulațiilor de putere în regim permanent și în regim de avarie; - explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei. 	evaluare continuă	10%
		evaluare sumativă – examinare scrisă	50%
Seminar			
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de utilizare a instrumentelor informatice corespunzătoare în rezolvarea problemelor specifice domeniului energetic; - abilități practice în proiectarea și modelarea echipamentelor și instalațiilor energetice; - analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice. 	evaluare continuă	20%
		evaluare sumativă	20%
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5: <ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii - cunoașterea principalelor elemente componente ale schemelor rețelelor electrice; - familiarizarea cu etapele dezvoltării și analizei unei rețele electrice test. Standarde minime pentru nota 10: <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate ridicat; - exemple analizate, comentate - mod personal de abordare și interpretare a rolului instrumentelor software în cercetare 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului