

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departamentul	Inginerie Industrială și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/specializarea	Conducerea Avansată a Proceselor Industriale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Sisteme moderne de protecție și monitorizare a instalațiilor electroenergetice				
Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Luminița Georgeta Popescu				
Titularii activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Luminița Georgeta Popescu				
Anul de studiu	1	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate al activităților didactice)

<i>I a) Număr de ore pe săptămână</i>	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
<i>I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ</i>	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
<i>II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe</i>	30
<i>II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren</i>	25
<i>II c) Pregătire laboratoare, teme, portofolii</i>	25
<i>II d) Tutoriat</i>	0
III Examinări (Evaluări)	3
IV Alte activități:	0

Total ore studiu individual	83
Total ore pe semestru	125
Numărul de credite (ECTS)	5

4. Precondiții

<i>Curriculum*</i>	Parcursarea disciplinelor: Senzori și traductoare, Măsurări electrice și electronice
<i>Competențe</i>	Dispozitive electronice, Circuite electronice liniare

* Se vor preciza condiționările de tipul promovarea unei/unor discipline care condiționează prezentarea la evaluarea finală la disciplina care face obiectul acestei fișei.

5. Condiții*

<i>Desfășurare a cursului</i>		Sală de curs, dotată cu tablă, videoproiector
<i>Desfășurare aplicații</i>	<i>Seminar</i>	-
	<i>Laborator</i>	Laborator dotat cu calculatoare, aparatură și module experimentale
	<i>Proiect</i>	-

* Se vor preciza condițiile materiale minim necesare; de ex., videoproiector, standuri și aparatură, softuri etc.

6. Competențe specifice acumulate*

Competențe profesionale	Identificarea defectelor într-un sistem electroenergetic; Alegerea corespunzătoare a categoriilor de protecții în funcție de elementul protejat și de tipul de defect, precum și a performanțelor impuse acestora; Proiectarea și dimensionarea unui sistem de protecții în funcție de elementul protejat și de tipul de defect apărut;
Competențe transversale	Capacitatea de a evalua problemele complexe în contexte diferite și de a comunica în mod demonstrativ rezultatele evaluării proprii; Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; Inițiativa în analiza și rezolvarea de problem.

* Se vor preciza competențele specifice asigurare de disciplină, precum și de tipul activității didactice (C, S, L, P)

7. Obiectivele disciplinei

<i>Obiectivul general al disciplinei</i>		Cunoașterea principalelor categorii de protecții utilizate pentru elementele unui sistem electroenergetic în funcție de tipul de defect apărut
<i>Obiectivele specifice</i>	<i>Curs</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ însușirea cunoștințelor de bază despre defectele ce pot apărea în sistemele electroenergetice, ➤ cunoașterea principalelor categorii de protecții, a cerințelor impuse acestora, ➤ proiectarea, dimensionarea și operarea cu principalele categorii de protecții, inclusiv stabilirea reglajelor acestor protecții; ➤ operarea cu sisteme de monitorizare și conducere tip SCADA ➤ realizarea monitorizării unor elemente de rețea
	<i>Seminar</i>	-
	<i>Laborator</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ utilizarea și testarea diferitelor categorii de relee: analogice, electronice, digitale, ➤ stabilirea reglajelor și testarea diferitelor categorii de protecții ➤ utilizarea blocurilor electronice de protecție
	<i>Proiect</i>	

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Capitolul 1. Instalații electrice. Aspecte generale 1.1. Conceptul de sistem electroenergetic 1.2. Plasarea unei rețele electrice în cadrul unui sistem electroenergetic 1.3. Clasificarea rețelelor electrice. Componentele rețelelor electrice 1.4. Defecte posibile în instalațiile electrice	4		
Capitolul 2. Protecții prin rele 2.1. Protecția generatoarelor electrice 2.2. Protecția transformatoarelor electrice 2.3. Protecția motoarelor electrice 2.4. Protecția liniilor electrice	8		
Capitolul 3. Protecții numerice în sistemele electroenergetice 4.1. Arhitectura unui sistem numeric de protecție 4.2. Aspecte privind procesarea semnalelor în sistemele numerice de protecție 4.3. Blocuri numerice de protecție utilizate în electroenergetică	4	- prelegere (predare clasică cu prezentare la tablă și folosirea computerului/ videoproiectorului)	
Capitolul 4. Monitorizarea funcționării unui transformator electric 4.1. Aspecte generale legate de funcționarea transformatoarelor electrice 4.2. Diagnoza și monitorizarea funcționării transformatoarelor 4.3. Sisteme de monitorizare – diagnosticare integrate pentru supravegherea continuă a unităților de transformare	4	- problematizarea - încurajarea exprimării opiniilor și implicării active a studenților în actul receptării cunoștințelor transmise	
Capitolul 5. Sisteme SCADA 5.1. Aspecte generale 5.2. Arhitectura SCADA 5.3. Comunicații în SCADA 5.4. Funcțiile de bază ale SCADA în sistemele energetice 5.5. Echipamente terminale de conducere și achiziții de tip RTU	4		
Capitolul 6. Conceperea unui sistem inteligent de conducere pentru sistemul energetic 6.1. Formularea problemei de conducere pentru un sistem energetic	4		

6.2. Arhitectura de conducere prin dispecere a sistemului energetic din România			
6.3. Complexitatea și dificultatea modelării unui sistem energetic			
6.4. Necesitatea utilizării unor tehnici inteligente pentru conducerea sistemului energetic			
<i>Bibliografie minimală:</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asandei, D., <i>Protecția sistemelor electrice</i>, Editura Matrix Rom, București, 1999, 2. Gal, S., <i>Scheme de rele complexe în energetică</i>, Editura Tehnică București, 1984, 3. Călin S., Marcu, S., <i>Protecția prin rele a sistemelor electrice</i>, Ed. Tehnică, București 4. Dinculescu, P., <i>Instalații electrice industriale de joasă tensiune, Elemente de concepere și dimensionare</i>, Editura Matrix Rom București, 2003, 5. Dumitrache, I., ș.a., <i>Automatizări electronice</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1990 6. Dumitrache, I., Călin, S., Botan, C., Nițu, C., <i>Automatizări și echipamente electronice</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 7. Ivașcu, C., <i>Automatizarea și protecția sistemelor electroenergetice</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1999 8. Ionescu, T., <i>Sisteme și echipamente pentru conducerea proceselor</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București 1982. 9. Mihoc D., Iliescu S.Șt., Făgărășan I, Țăranu Gh., Matei G., Automatizări electro și termoeenergetice, Ed. Printech, București, 2008, 10. Mihoc D., Iliescu S.Șt., Făgărășan I, Țăranu Gh., Conducerea și automatizarea instalațiilor electroenergetice, Ed. Printech, 2006, București 11. Mihoc Dan, Protecții prin rele, curs tipărit, Ed. Printech, 2005, București 12. Popescu, L., <i>Echipamente și protecții în sistemele electroenergetice</i>, Editura Sitech, Craiova, 2005 			
<i>Alte lucrări bibliografice</i>			

Aplicații (laborator)*	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de protecția muncii în laborator și prezentarea lucrărilor, Studiul contactorului electromagnetice de joasă tensiune, Studiul regimului intermitent al unui contactor de joasă tensiune, Studiul transformatoarelor de măsură de tensiune și de curent, Studiul releelor de tensiune, curent și timp, Studiul unui sistem de protecție a transformatoarelor, Studiul unui bloc numeric de protecție la scurtcircuit și suprasarcină a unui motor electric, Studiul unui sistem de comandă de la distanță a unui întreruptor, testarea releelor	14	- efectuarea de aplicații practice - conversația euristică - problematizarea - explicația didactică	
<i>Alte lucrări bibliografice</i>			

* Se vor preciza: tematica seminarizată, lucrările de laborator prevăzute a fi efectuate, respectiv etapele proiectului.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri și cu reprezentanți ai mediului de afaceri

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode / forme de evaluare*	Pondere din nota finală
<i>Curs</i>	corectitudinea și completitudinea cunoștințelor	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	70%
	coerența logică		
	gradul de asimilare a limbajului de specialitate		
	conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual		
<i>Seminar</i>	-	-	-
<i>Laborator</i>	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Participare activă la laborator și realizarea corectă a aplicațiilor practice	30%
<i>Proiect</i>	-	-	-
Standard minim de performanță			
Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin rezolvarea unei probleme simple			

* Se vor preciza, după caz: E (examen) scris, oral, scris și oral, examen cu subiecte individualizate, precizându-se nr. de subiecte, examen sub formă de întrebări test; EP (evaluare pe parcurs) prin: teme de casă, referate, examene parțiale, lucrări de control planificate, caiete cu aplicații, dosar cu planșe etc.; C (colocviu); L (laborator) - dosar cu referatele lucrărilor de laborator, frecvența la aceste activități.

Data completării	Semnătura titularului de curs Prof.univ.dr.ing. Luminița Georgeta Popescu	Semnăturile titularilor de aplicații (laborator) Prof.univ.dr.ing. Luminița Georgeta Popescu
17.09.2018		

	Semnătura Directorului de departament ș.l.dr. Nicoleta Mihuț

	Semnătura Decanului (stampila facultatea) prof.univ.dr.ing. Cruțeru Mihai