

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Protecția și automatizarea sistemelor electroenergetice II				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Radu-Adrian TÎRNOVAN, radu.tirnovan@enm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	As. dr. ing. Alexandru Grib - AlexandruRGrib@eaton.com				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										28
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C6.1 Descrierea componentelor sistemelor electroenergetice C6.2 Utilizarea corectă a principiilor de bază în comanda și controlul funcționării sistemelor electroenergetice. C6.4 Aplicarea metodelor de calcul a funcționării sistemelor electroenergetice. C6.5 Elaborarea unui proiect privind analiza regimurilor de funcționare a sistemelor electroenergetice.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea componentelor și a modului de funcționare a automatizării sistemului electroenergetic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea automatizărilor folosite în sistemele electroenergetice și a funcționării acestora; • Funcționarea schemelor de automatizare a liniilor electrice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Conectarea generatorului sincron la barele sistemului electroenergetic	4	Expunere, discuții Prezentarea teoriei sub formă de slide-uri în Power Point	Video-proiector
2. Reanclanșarea automată rapidă (RAR)	4		
3. Anclanșarea automată a alimentării de rezervă (AAR)	6		
4. Descărcarea automată a sarcinii (DAS)	4		
5. Reglarea automată a frecvenței și puterii active	4		
6. Reglarea automată a tensiunii și puterii reactive în sistemele electroenergetice	4		
7. Dispozitive pentru separarea automată a sistemelor electrice interconectate (DASSE)	2		
Bibliografie 1. R. Tîrnovan , I.Vadan, H. Bălan, A.Botezan, Protecții prin relee în sistemele electroenergetice. Ed. UT. Press Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-375-2. 2. Radu-Adrian Tîrnovan , Protecții Digitale în Sistemele Electroenergetice, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca - 2019, ISBN 978-606-737-370-7 3. Silviu Ștefănescu, Radu-Adrian Tîrnovan , Automatizări în Sistemele Electroenergetice - Curs, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca - 2019, ISBN 978-606-737-367-7 4. Petru Andea, Automatizarea și protecția instalațiilor și sistemelor electroenergetice, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002 Materiale didactice virtuale: 1. Tîrnovan R., Protecția și automatizarea sistemelor electroenergetice, Curs, PPT, Word			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj SSM. Automate programabile. Medii de proiectare a schemelor de automatizare. Implementare.	6	Prezentarea teoriei sub formă de slide-uri în Power Point. Efectuarea de lucrări practice utilizând standurile din dotare.	Video-proiector, standuri experimentale, aparatură de
2. Releu de frecvență – descărcare sarcini ABB SPAF 340 C3	2		
3. Reanclanșarea automată rapidă (RAR)	2		
4. Anclanșarea automată a alimentării de rezervă (AAR) JT – cu contactoare	2		
5. Anclanșarea automată a alimentării de rezervă (AAR) JT – cu Întreruptoare automate	2		
Bibliografie 1. Radu-Adrian Tîrnovan , Aurel Botezan, Elena Breaz, Producerea, Transportul și Distribuția Energiei Electrice. Îndrumător de laborator, Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca, 2017 ISBN 978-606-737-272-4			

2. Aurel Botezan, Ioan Vadan, **Radu Tîrnovan**, Horia Balan, Producerea energiei electrice, Lucrări de laborator, Editura UT. PRESS, ISBN 978-973-662-826

Materiale didactice virtuale:

1. Tîrnovan R., Protecții prin relele în sistemele electroenergetice. Lucrări de laborator, PPT, Word
2. Tîrnovan, R., Reglajul protecțiilor maxime de curent și de distanță a liniilor electrice. Exemple de calcul, PDF

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

- Conținuturile sunt actualizate permanent, în concordanță cu evoluția tehnologiei echipamentelor din sistemul electroenergetic.
- Există o colaborare bună cu mediul economic din regiune, concertizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu, orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația	10%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	60%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5.1 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația, Portofoliul	30%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor fundamentale specifice protecției și automatizării sistemului electroenergetic.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Prof.dr.ing. Radu-Adrian TÎRNOVAN	
	Aplicații	As. dr. ing. Alexandru Grib	

Data avizării în Consiliul DIEEC.
26.06.2023

Director DIEEC
S. I. dr. ing. Claudiu Lung

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie
12.07.2023

Decan
Conf. dr. ing. DInu Dărabă