

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Instalațiilor/Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF- învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.30

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calitatea energiei electrice și compatibilitate electromagnetică				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing Mircea BUZDUGAN-mircea.buzdugan@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing Mircea BUZDUGAN-mircea.buzdugan@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diplomă de licență în unul dintre domeniile: - ingineria instalațiilor; - construcții civile; - arhitectură; - alte specializări care implică realizarea și exploatarea rețelelor electrice
4.2 de competențe	Cunoștințe de nivel superior de electrotehnică și instalații electrice

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu Video-proiector - B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 128-130 sau alternativ pe platforma TEAMS a UTCN în cazul activității ONLINE
5.2. de desfășurare a proiectului	Sala de seminar, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 128-130 sau alternativ pe platforma TEAMS a UTCN în cazul activității ONLINE

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Noțiuni specifice de instalații electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mărimi electrice</li> <li>- echipamente electrice - aparatură de protecție</li> <li>- distribuție electrică prefabricată</li> <li>- compensarea puterii reactive</li> <li>- armonice și spectrul de frecvență al semnalelor electrice</li> </ul> <p>Să cunoască prevederile normativelor I7-02 și I20-00 și ale standardelor în domeniul calității energiei și compatibilității electromagnetice</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să știe să proiecteze instalații electrice cu respectarea regulilor de calitate a energiei electrice, de compatibilitate și biocompatibilitate electromagnetice</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitorizeze calitate energiei electrice</li> <li>- cunoască și să identifice riscurile interferențelor electromagnetice</li> <li>- realizeze proiecte în care să fie cuprinse măsuri de compensare a problemelor de calitate a energiei electrice și compatibilitate electromagnetice</li> </ul>
Competențe transversale	<p>C1. Să ia decizii și să-și asume responsabilitățile propriilor decizii și acțiuni prin adaptarea la situații noi</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul evaluării eficienței funcționale și energetice a sistemelor de instalații și să proiecteze soluții pentru reabilitarea și modernizarea tehnologică a acestora
7.2 Obiectivele specifice	<p>C2.1. Să alcătuiască programe pentru investigarea condițiilor de funcționare și evaluare a eficienței diferitelor categorii de instalații</p> <p>C2.2. Să analizeze și să evalueze parametrii funcționali și indicatorii de performanță a echipamentelor și sistemelor de instalații în condițiile de exploatare date</p> <p>C2.3. Să identifice neconformitățile tehnice și necesitățile de reabilitare /modernizare funcțională și energetică</p> <p>C2.4. Să selecteze și să propună măsuri de intervenție pentru eficientizarea funcțională energetică a diferitelor categorii de instalații</p> <p>C2.5. Să întocmească documentația tehnico-economică specifică evaluării funcționale și energetice</p> <p>C5.1. Să cunoască realizările tehnico științifice recente și tendințele pe plan național și internațional pentru dezvoltarea domeniului</p> <p>C5.2. Să cunoască în profunzime rolul și comportarea echipamentelor și sistemelor de instalații corespunzător cerințelor funcționale</p> <p>C5.3. Să folosească metode și programe de calcul specializate pentru modelarea sistemelor de instalații și simularea comportării acestora în diferite ipoteze funcționale</p> <p>C5.4. Să aplice tehnici de măsurare a parametrilor funcționali, să prelucreze și să interpreteze rezultatele măsurătorilor pentru diferite categorii de instalații</p> <p>C5.5. Să elaboreze proiecte și rapoarte pentru programe de cercetare specifice domeniului</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Domeniul de studiu al calității energiei electrice	2 ore		

Fluctuații de tensiune	2 ore	Stil de predare interactiv; Video-proiector		
Stabilizarea tensiunii	2 ore			
Supratensiuni tranzitorii	2 ore			
Variații ale frecvenței	2 ore			
Armonice	2 ore			
Filtrarea armonicelor	2 ore			
Noțiuni, terminologie și norme de compatibilitate electromagnetică	2 ore			
Mecanisme de cuplaj a interferențelor în instalațiile electrice	2 ore			Prezentare studii de caz; consultații
Măsurarea imunității electromagnetice a instalațiilor electrice	2 ore			ONSITE sau alternativ pe platforma TEAMS a UTCN în cazul activității ONLINE
Măsurarea emisiilor electromagnetice conduse și radiate în instalațiile electrice	2 ore			
Măsuri de reducere a interferențelor electromagnetice conduse	2 ore			
Măsuri de reducere a interferențelor electromagnetice radiate	2 ore			
Proiectarea instalațiilor electrice biocompatibile electromagnetic	2 ore			
Bibliografie				
<b>In biblioteca UTC-N</b>				
1. * * * Manualul inginerului de instalații, volumul Electrice, Artecno, București 2002				
2. Mircea Ion Buzdugan, Elemente de calitate a energiei electrice și compatibilitate electromagnetică, Mediamira, 2016				
3. Mircea-Ion Buzdugan, Compatibilitate electromagnetică – Interferențe conduse, Mediamira, 2008				
4. A.J. Schwab și W.W. Kürner, “Compatibilitate electromagnetică”, Editura Agir, București, 2013				
5. E. Simion, “Interferența electromagnetică”, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999				
<b>În alte biblioteci</b>				
1. Schneider Electric, Manualul instalațiilor electrice, 2000				
2. <a href="https://www.schaffner.com/fileadmin/media/downloads/brochure/Schaffner_Brochure_Basics_in_EMCCCCCCC_and_power_quality.pdf">https://www.schaffner.com/fileadmin/media/downloads/brochure/Schaffner_Brochure_Basics_in_EMCCCCCCC_and_power_quality.pdf</a>				
<a href="https://docs-emea.rs-online.com/webdocs/0296/0900766b80296cc6.pdf">https://docs-emea.rs-online.com/webdocs/0296/0900766b80296cc6.pdf</a>				
8.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
Alegerea echipamentelor de monitorizarea calității energiei electrice și emisiilor conduse	2 ore	Expunere de studii de caz și aplicații atât în varianta ONSITE cât și în varianta ONLINE Întocmirea de către studenți a unei lucrări/ proiect legat de una din temele abordate		
Determinarea parametrilor de calitate a energiei electrice cu ajutorul unei surse programabile	2 ore			
Determinarea parametrilor de calitate a energiei electrice cu ajutorul unei analizor portabil	2 ore			
Măsurarea imunității electromagnetice conduse	2 ore			
Măsurarea emisiilor electromagnetice conduse	2 ore			
Proiectarea și alegerea filtrelor EMI de rețea	2 ore			
Proiectarea unei instalații biocompatibile electromagnetic	2 ore			
Bibliografie				
<b>In biblioteca UTC-N</b>				
1. * * * Manualul inginerului de instalații, volumul Electrice, Artecno, București 2002				
2. Mircea Ion Buzdugan, Elemente de calitate a energiei electrice și compatibilitate electromagnetică, Mediamira, 2016				
3. Mircea-Ion Buzdugan, Compatibilitate electromagnetică – Interferențe conduse, Mediamira, 2008				
4. A.J. Schwab și W.W. Kürner, “Compatibilitate electromagnetică”, Editura Agir, București, 2013				
5. E. Simion, “Interferența electromagnetică”, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999				
<b>În alte biblioteci</b>				

3. Schneider Electric, Manualul instalațiilor electrice, 2000
4. [https://www.schaffner.com/fileadmin/media/downloads/brochure/Schaffner\\_Brochure\\_Basics\\_in\\_EMCCCCCCC\\_and\\_power\\_quality.pdf](https://www.schaffner.com/fileadmin/media/downloads/brochure/Schaffner_Brochure_Basics_in_EMCCCCCCC_and_power_quality.pdf)  
<https://docs-emea.rs-online.com/webdocs/0296/0900766b80296cc6.pdf>

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea în proiectare și execuție

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice	Examen: - scris o oră ONSITE sau alternativ test grilă pe platforma TEAMS a UTCN în cazul activității ONLINE	70%
10.5 Proiect	Intrarea la examen este condiționată de finalizarea proiectului	- susținerea proiectului/lucrării ONSITE sau alternativ pe platforma TEAMS a UTCN în cazul activității ONLINE	30%
<p>10.6 Standard minim de performanță  Obținerea cel puțin a notei cinci atât pentru activitatea de curs, cât și pentru activitatea de aplicații.  Formula de calcul a notei: <math>N = 0.7 \cdot E + 0.3 P</math>;  se calculează dacă: <math>E \geq 5</math> și <math>P \geq 5</math>.  Componentele notei: Examen (nota E); Proiect (nota P).</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.09.2021	Curs	Prof.dr.ing. Mircea BUZDUGAN	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Mircea BUZDUGAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 24.09.2021	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.Carmen MARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 24.09.2021	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA