

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă Constanța
Facultatea	Navigație și Transport Naval
Departamentul	Management în Transporturi
Domeniul de studii	Inginerie și management
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Inginerie și management în domeniul transporturilor

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Teoria Circuitelor Electrice				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Cătălin Nuțu				
Titularul activităților de seminar	Ș.l. dr. ing. Cătălin Nuțu				
Anul de studiu	II	Semestrul	III	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI – disciplină impusă, DO – disciplină opțională (la alegere), DL – disciplină facultativă				DI

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

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	2	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	28	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	10
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	80
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	138
Numărul de credite	6

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Fizica, Chimie, Matematica
Competențe	Rezolvarea ec diferențiale de ordinul I și II, Limite de funcții, Transformata Fourier, Transformata Laplace.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotare multimedia (videoprojector) și tablă Camera video pentru transmitere online	
Desfășurare aplicații	Seminar	Sală de curs cu dotare multimedia (videoprojector) și tablă Camera video pentru transmitere online
	Laborator	-
	Proiect	-

## 6. Competențe specifice acumulate

Co mpe ten țe p rof esio nale	C1: Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti C2: Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale C3: Utilizarea aplicațiilor software dedicate pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului Inginerie și Management C4: Managementul întreprinderilor de transport (mono și multimodal) și al subsistemelor lanțurilor logistice
Co	CT1: Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și

mpe tenț e tran sver sale	identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2: Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3: Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.
--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea conceptelor fundamentale din electrotehnica
-----------------------------------	--

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>I. TEORIA CÂMPULUI ELECTROMAGNETIC</b> 1. Teoria câmpului electrostatic. 1.1 Teorema lui Coulomb ; 1.2 Câmp electric coulombian; 1.3 Câmp electrostatic al sarcinilor repartizate; 2. Tensiunea electrică. Potențial electrostatic și diferența de potențial. 2.1. Tensiunea electrică; 2.2. Potențial electrostatic și diferența de potențial; 2.3. Gradient de potențial ; 3. Fluxul electric. 3.1 Inducția electrică în vid. Fluxul electric în vid; 3.2 Teorema lui Gauss ; 4. Polarizarea corpurilor. 4.1 Caracterizarea stării de polarizare electrică; 4.2 Forța exercitată asupra unui mic corp polarizat; 4.3 Acțiuni ponderomotoare exercitate asupra unui mic corp polarizat marcat cu sarcină electrică; 5. Modelul dipolar al dielectricilor polarizați. 5.1 Dipol electric; 5.2 Sistem de sarcini echivalent cu un dipolelectric ; 5.3 Sarcina electrică de polarizație ; 6. Starea electrocinetică. Intensitatea curentului electric de conducție ; 6.1 Starea electrocinetică și curentul electric de conducție ; 6.2 Intensitatea curentului de conducție ; 7. Circuite filiforme liniare de curent continuu. 7.1 Circuit simplu de curent continuu ; 7.2 Teoremele lui Kirchhoff ; 7.3 Teorema conservării puterilor ; 7.4 Teorema transferului maxim de putere; 7.5 Teoremele rezistențelor echivalente ; 7.6 Teorema superpoziției ; 7.7 Teoremele generatorului echivalent ; 7.8 Teorema curenților de ochiuri ; 7.9 Teorema reciprocității ; 8. Circuite neliniare de curent continuu. 8.1 Elemente de circuite neliniare ; 8.2 Caracterizarea rezistoarelor neliniare; 8.3 Teoremele lui Kirchhoff ; 9. Electroliți. 9.1 Disociația electrolică; 9.2 Electroliza; 9.3 Pile și acumuloare; 10. Câmpul magnetic și explorarea lui. 10.1 Inducția magnetică în vid; 10.2 Forța electrodinamică dintre două conductoare paralele;	14	Prelegere, dezbatere, explicație; problematizarea; Mijloace de predare: documentații electronice, bază de date cu exemple, metode interactive predare-invatare	

<p>11. Câmpul magnetic al curenților de curent continuu în vid. 11.1 Formula lui Biot-Savart-Laplace ; 11.2 Potențialul magnetic scalar al unei spire;</p> <p>12. Magnetizarea corpurilor. 12.1 Starea de magnetizație. Momentul magnetic. Magnetizația; 12.2 Curenți amperieni; 12.3 Interpretarea microscopică a magnetizației;</p> <p>13. Legea fluxului magnetic. 13.1 Forma integrală a legii; 13.2 Formele locale ale legii ;</p> <p>14. Legea circuitului magnetic. 14.1 Forma integrală a legii; 14.2 Forma integrală dezvoltată a legii; 14.3 Formele locale ale legii ;</p> <p>15. Legea inducției electromagnetice. 15.1 Forma integrală a legii; 15.2 Formele locale ale legii ;</p> <p>16. Circuite magnetice. 6.1 Reducanța. Permeanța ; 6.2 Teoremele lui Kirchoff pentru circuitele magnetice; 6.3 Teoremele reluctanțelor echivalente ; 6.4 Circuite magnetice neliniare ;</p> <p>17. Inductivități. 17.1 Inductivități proprii și mutuale ; 17.2 Legarea bobinelor în serie; 17.3 Inductivități de dispersie ;</p> <p>18. Energia magnetică și forțe magnetice; 18.1 Energia magnetică a unui sistem de circuite; 18.2 Densitatea de volum a energiei magnetice; 18.3 Teoremele forțelor generalizate în câmp magnetic;</p> <p>19. Ecuațiile lui Maxwell pentru câmpul electromagnetic.</p>	8		
<p><b>II. CURENT ALTERNATIV</b></p> <p>1. Regimul permanent sinusoidal ; 1.1 Mărimi variabile și mărimi sinusoidale; 1.2 Caracterizarea circuitelor liniare în regim permanent sinusoidal; 1.3 Puteri ;</p> <p>2. Metode de reprezentare simbolică a mărimilor sinusoidale; 2.1 Reprezentări geometrice ; 2.2 Reprezentări analitice ; 2.3 Formele complexe ale “ legii lui Ohm “</p> <p>3. Impedanțe echivalente ; 3.1 Impedanța complexă echivalentă ; 3.2 Teoremele impedanțelor echivalente ; 3.3 Circuite cu inductivități mutuale ; 3.4 Circuite rezonante ;</p> <p>4. Teoremele lui kirchoff pentru rețelele de curent alternativ ; 4.1 Teoremele lui Kirchoff în valori instantanee; 4.2 Formele complexe ale teoremelor lui Kirchoff ;</p> <p>5. Metode și teoreme pentru rezolvarea circuitelor de curent alternativ; 5.1 Metoda suprapunerii efectelor ; 5.2 Metode de transfigurare ; 5.3 Metoda curenților de ochiuri ;</p>	6	Prelegere, dezbatere, explicație; problematizarea; Mijloace de predare: documentații electronice, bază de date cu exemple, metode interactive predare-invatare	

5.4 Metoda potențialelor de noduri ;		interactive predare-învatare	
<b>III. REȚELE ELECTRICE TRIFAZATE</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema trifazate, caracterizare și proprietăți;</li> <li>2. Rezolvarea rețelelor trifazate echilibrate, sub tensiuni la borne simetrice; <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Receptor trifazat echilibrat în stea;</li> <li>2.2 Receptor trifazat echilibrat în triunghi;</li> <li>2.3 Puteri în rețele trifazate echilibrate;</li> </ol> </li> <li>3. Rezolvarea rețelelor trifazate dezechilibrate sub tensiuni la borne date; <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Teorema potențialului punctului neutru ;</li> <li>3.2 Receptor dezechilibrat în stea, cu fir neutru;</li> <li>3.3 Receptor dezechilibrat în stea, fără fir neutru;</li> <li>3.4 Receptor dezechilibrat în triunghi;</li> </ol> </li> </ol>			
Puteri în rețele trifazate dezechilibrate;.			
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Timotin, s.a – Lectii de bazele electrotehnicii Bazele vol I și II Editura didactica si pedagogica, Bucuresti,1964;</li> <li>2. Bordea Nicolae – Electrotehnica, Ed. Printech Bicuresti, 2007;</li> <li>3. Bordea Nicolae – Bazele Electrotehnicii (Vol. I+II), Ed. Nautica Constanta, 2005;</li> <li>4. Sora, Bazele Electrotehnicii, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980;</li> <li>5. Mocanu C. I., Teoria circuitelor electrice, Editura Tehnica, 1996</li> <li>6. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC, 2023: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a></li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Timotin, s.a – Lectii de bazele electrotehnicii Bazele vol I și II Editura didactica si pedagogica, Bucuresti,1964;</li> <li>2. Bordea Nicolae . s.a – Îndrumar de laborator la B.E;</li> <li>3. Bordea Nicolae – Electrotehnica, Ed. Printech Bicuresti, 2007.</li> <li>4. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC, 2023: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a></li> </ol>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
	28		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studiul unui circuit de curent continuu cu elemente lineare;</li> <li>2. Studiul unui circuit de curent continuu cu elemente nelineare;</li> <li>3. Studiul circuitului RLC serie in curent alternativ monofazat;</li> <li>4. Studiul circuitului RLC paralel in curent alternativ monofazat</li> <li>5. Studiul unui circuit RLC serie cu rezonanta de tensiune</li> <li>6. Studiul unui circuit RLC serie cu rezonanta de curent</li> <li>7. Studiul receptorului trifazat cu conexiunea in stea</li> <li>8. Studiul receptorului trifazat cu conexiunea in triunghi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4</li> <li>4</li> <li>4</li> <li>2</li> <li>4</li> <li>2</li> <li>4</li> <li>4</li> </ol>	Recapitulare aspecte teoretice, problematizare, rezolvare de teme aplicative tehnice	
<b>Bibliografie</b>			
Radovici – Electrotehnică, măsurări și mașini electrice Bordea Nicolae . s.a – Îndrumar de laborator la B.E. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
Radovici – Electrotehnică, măsurări și mașini electrice Bordea Nicolae . s.a – Îndrumar de laborator la B.E. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a>			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
	14		
1. Norme de tehnica securității muncii. Prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator.	2	In cadrul lucrarilor practice de laborator se vor utiliza observația, expunerea, experimentul, simularea, dialogul, exercițiul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale	
2. Studiul experimental al legii lui Ohm	2		
3. Studiul circuitelor electrice de curent continuu utilizând metoda teoremelor lui Kirchhoff.	2		
4. Studiul circuitelor electrice de curent continuu utilizând metoda superpoziției, metoda curenților ciclici, metoda tensiunii între noduri.	2		
5. Studiul circuitelor electrice de curent continuu utilizând metoda generatorului echivalent de tensiune și metoda generatorului echivalent de curent.	2		
6. Determinarea diagramelor fazoriale pentru circuitele de curent alternativ monofazat.	2		
7. Test final de laborator.	2		
<b>Bibliografie</b>			
Radovici – Electrotehnică, măsurări și mașini electrice Bordea Nicolae . s.a – Îndrumar de laborator la B.E. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
Radovici – Electrotehnică, măsurări și mașini electrice Bordea Nicolae . s.a – Îndrumar de laborator la B.E. Note de curs, unitati de invatare pe platforma eCampus UMC: <a href="https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4">https://campus.cmu-edu.eu/course/index.php?categoryid=4</a>			

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Înșușirea noțiunilor de bază	Metode de evaluare bazate pe verificarea scrisă. Evaluarea prin tehnica testelor grila	50%
Seminar	Înșușirea noțiunilor de bază	Metode de evaluare bazate pe verificarea scrisă. Evaluarea prin tehnica testelor grila	25%
Laborator	Abilități în realizarea aplicațiilor de laborator	Nota la activitatea de laborator, se calculează ca medie aritmetică a notei la testul final de laborator și nota acordată pentru calitatea prestației studentului la orele de laborator.	25%
Proiect	-	-	-
<b>Standard minim de performanță</b>			
Realizarea sarcinilor de la fiecare tip de activitate în proporție de 50%			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
18.09.2023	Ș.l. dr. ing. Cătălin Nuțu	Ș.l. dr. ing. Cătălin Nuțu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
22.09.2023	Lect. univ dr Ana-Cornelia Olteanu

Data avizării în Consiliul facultății	Semnătura decanului
29.09.2023	Prof.univ. dr. ing. Costel Stanca