

**F.03.O.0.09 ELECTROTEHNICA ȘI ELECTRONICA INDUSTRIALĂ**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi				
<b>Catedra/departamentul</b>	Procese, Mașini și Instalații Industriale				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	<b>0715.2 (521.3) MAȘINI ȘI SISTEME DE PRODUCȚIE</b> Opțiunea 1 Mașini și sisteme de producție Opțiunea 2 Construcții de echipamente și mașini agricole Opțiunea 3 Ingineria sistemelor de conversie a energiilor regenerabile				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II (învățământ cu frecvență);	3	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5
II (învățământ cu frecvență redusă);	3	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator	Seminar	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150 (zi)	45	15	15	45	30
150 (fr)	14	8	0	76	52

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Matematica superioară , Fizica tehnica, Tehnologii informaționale, Desen tehnic
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a schemelor electrice pentru circuitele simple de curent continuu și alternativ, cunoașterea fenomenelor electromagnetice, elaborarea ecuațiilor pe baza teoremelor Kirhhoff și a legii lui Ohm.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă color, și placarde.
Laborator/seminar	Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere. La seminare studentul va prezenta problemele rezolvate individual .

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	CP2. Utilizarea metodelor de calcul pentru alegerea dispozitivelor electrice ,electronice, și a mașinilor electrice de acționare pentru sistemele de comandă a utilajului tehnologic. ✓ Cunoștințe de strictă actualitate privind structura și modul de funcționare a circuitelor electrice în general. ✓ Definirea și cunoașterea principiilor de funcționare a dispozitivelor electrice și electronice din domeniul specializării.
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicarea unor metode pentru calcularea și elaborarea circuitelor electrice la calculator.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de apreciere a caracteristicilor și a parametrilor mașinilor electrice pentru schemele de comandă.</li> </ul>
Competențe profesionale	<p>CP3. Proiectarea echipamentelor de automatizare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competențe de a proiecta și a configura, echipamente de automatizare uzuală.</li> <li>✓ Competențe la conectarea, configurarea și programarea automatelor programabile (PLC).</li> <li>✓ Proiectarea și realizarea unor echipamente de automatizare (adaptoare, indicatoare, regulatoare PID) utilizând sisteme de dezvoltare cu microcontrolere</li> <li>✓ Competențe în alegerea utilizării convertizoarelor de frecvență pentru acționarea motoarelor asincrone.</li> </ul> <p>CP6. Interpretarea și întocmirea aplicațiilor informatice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gestionarea resurselor materiale asistată de calculator.</li> <li>✓ Proiectarea și utilizarea aplicațiilor de prelucrare a informațiilor cu baze de date.</li> <li>✓ Dobândirea aptitudinilor și competențelor de conceptualizare, proiectare, realizare, și evaluare a aplicațiilor informatice.</li> </ul>

Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Însușirea metodelor de calcul a circuitelor de curent continuu, alternativ monofazic și trifazic, a caracteristicilor de funcționare a transformatorului, a motorului asincron și a motoarelor electrice de curent continuu în diferite regimuri de funcționare.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie principiul de funcționare a motoarelor electrice de curent continuu și alternativ, a dispozitivelor electronice utilizate în schemele de comandă.</p> <p>Să selecteze dispozitive electronice, motorul electric pentru automatizarea unui proces tehnologic sau pentru diverse acționări mecanice.</p> <p>Să cunoască în practică tehnica de securitate la exploatarea dispozitivelor electronice și a motoarelor electrice.</p>

## 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice la <b>Electrotehnică</b>	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1 Obiectivele de bază ale cursului Electrotehnica din punct de vedere al aplicațiilor tehnice. Circuite de curent continuu. Mărimile, parametrii și teoremele circuitelor liniare de curent continuu. Conexiunile elementelor.	2	0.5
T2. Metode de analiză a circuitelor liniare de curent continuu (Rezolvarea circuitelor).	2	0.5
T3. Circuite liniare de curent alternativ sinusoidal. Mărimile, parametrii și teoremele circuitelor de c.a.. Elemente de circuit: rezistorul, bobina, condensatorul.	2	0.5
T4. Regimul permanent sinusoidal al circuitelor liniare simple. Circuitul serie R,L;	2	0.5

R,C; R,L,C. Rezonanța tensiunilor. Diagrame fazoriale.		
T5. Circuitul paralel R,L,C. Rezonanța curenților. Diagrame fazoriale.	2	0.5
T6. Sisteme trifazate. Producerea sistemului trifazat simetric de tensiuni electromotoare. Generatorul sincron. Conexiunile sistemelor trifazate	2	0.5
T7 Rezolvarea circuitelor electrice trifazate echilibrate cu conexiunea receptorilor în stea, în triunghi. Diagramele fazoriale.	2	0.5
T8. Rezolvarea circuitelor electrice trifazate dezechilibrate cu conexiunea receptorilor în triunghi, în stea. Diagramele fazoriale.	2	0.5
T9.Transformatoare monofazate de tensiune. Elementele constructive de bază ale transformatorului. Regimurile de funcționare ale Tr. Ecuțiile de funcționare ale Tr. Schemele echivalente Diagrama fazorială.	2	1
T10. Mașina electrică de curent continuu. Părțile componente. T.E.M .Regimurile de funcționare . Tipuri de motoare electrice de curent cvontinuu. Ecuțiile de bază, cuplu electromagnetic, caracteristicile mecanice.	2	1
T11.Mașina asincronă . Elementele constructive . Principiul de funcționare. Motorul asincron. Caracteristicile mecanice. Cuplu.	2,5	1.5
Total prelegeri	22,5	7.5

Tematica activităților didactice la <b>Electrotehnică</b>	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica seminarelor		
LP1. Rezolvarea circuitelor de curent continuu. Metoda Kirhhoff.	2	
LP2. Metoda curenților ciclici. Rezolvarea circuitelor de curent continuu prin metoda tensiunii dintre două noduri.	2	
LP3. Rezolvarea circuitelor de curent alternativ sinusoidal cu conexiunea elementelor în serie.	2	
LP4. Rezolvarea circuitelor de curent alternativ sinusoidal cu conexiunea elementelor în paralel.	2	
LP5. Rezolvarea circuitelor trifazate cu conexiunea receptorilor în stea.	2	
LP6. Rezolvarea circuitelor trifazate cu conexiunea receptorilor în triunghi.	2	
LP7. Rezolvarea problemelor la tema Transformatoare monofazate.	3	
Total seminare:	15	

Tematica lucrărilor de laborator		
LL1.Studiera circuitului de curent continuu.	2	0.5
LL2. Reostatul,bobina și condensatorul în circuitele de curent continuu și alternativ.	2	0.5
LL3.Circuitul serie R, L, C permanent sinusoidal. Rezonanța tensiunilor.	2	0.5
LL4 . Circuitul derivație R, L, C, în regim permanent sinusoidal. Rezonanța curenților.	2	0.5
LL5.Receptori trifazați conectați în stea.	2	0.5
LL6. Receptori trifazați conectați în triunghi.	2	0.5
LL7 Studiul transformatorului monofazat.	3	1
Total laborator	8	4

Tematica activităților didactice la <b>Electronică industrială</b>	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă

Tematica prelegerilor		
<b>T1.</b> Probleme actuale ale sistemelor de reglare automate	1	0.5
<b>T2.</b> Dispozitive semiconductoare de putere	2	0.5
<b>T3.</b> Principii privind comanda automată secvențială a acționărilor electromecanice	1	0.5
<b>T4.</b> Reglatoare, senzori și traductoare, utilizate în automatizarea proceselor tehnologice industriale	2	0.5
<b>T5.</b> Reglatoare automate cu structura PID: generalități, reglatoare analogice, reglatoare numerice, algoritmi de reglare.	1	0.5
<b>T6.</b> Sisteme de acționare reglabilă în curent continuu	1	0.5
<b>T7.</b> Variatoare de curent continuu	2	0.5
<b>T8.</b> Microcontrolere. Noțiuni generale principii constructive	2	0.5
<b>T9.</b> Automate programabile (PLC): generalități, configurație hard.	1	0.5
<b>T10.</b> Computere industriale. Noțiuni generale.	1	0.5
<b>T11.</b> Sisteme numerice în conducerea proceselor industriale – comunicații industriale. SCADA	1	0.5
<b>T12.</b> Sisteme de reglare automată al motoarelor asincrone	2	0.5
<b>T13.</b> Sisteme de acționare de curent alternativ cu convertizoare indirecte de tensiune și frecvență	2	0.5
<b>T14.</b> Sisteme de acționare la tracțiunea electrică	1.5	0.5
<b>T15.</b> Variatoare de curent alternativ, principii de funcționare, aplicații. Softstartere.	2	0.5
<b>Total prelegeri</b>	<b>22.5</b>	<b>7.5</b>

Tematica lucrărilor de laborator		
<b>L1.</b> Elemente de protecție și comandă secvențială	3	0.5
<b>L2.</b> Studiul reglatoarelor industriale de temperatura, presiune.	3	0.5
<b>L3.</b> Programarea automatelor programabile LOGO	3	1
<b>L4.</b> Controlul MA prin intermediul softstaretrului	3	1
<b>L5.</b> Acționarea motorului asincron cu convertizor de frecvență	3	1
<b>Total laborator</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Fransua, Sanda Cănescu. Electrotehnica și Electronică. Chișinău, 1993.</li> <li>2. Valentin Guțu. Electrotehnica și Electronica. Editura „TEHNICA-INFO”. Chișinău, 2010.</li> <li>3. E.Simion, T.Maghiar. Electrotehnica. Chișinău, 1993.</li> <li>4. A. Potâng, G. Derevenciuc. Electrotehnica generală. Îndrumar de laborator. 1996</li> <li>5. Acționări electromecanice. Tehnici de analiză teoretică și experimentală G.Manolea Ed.Universitaria, Craiova, 2003. – 312p.</li> <li>6. Sisteme automate de acționare electromecanică Gheorghe Manolea Ed.Universitaria, Craiova, 2004. – 317p.</li> <li>7. I. Nașcu, S. Folea, Echipamente de automatizare. Editura Printek, Cluj-Napoca.</li> <li>8. Andrei-Nick Ivănescu, Raluca Tudorie, Andrei Roșu Automate programabile Politehnica Press, 2009, București</li> <li>9. I. Nașcu, Sisteme și echipamente pentru conducerea proceselor continue. Îndrumar de laborator. Universitatea tehnică. Cluj-Napoca.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pantiușin V.C. Electrotehnica.- M., Vâșchia Școla,, 1976.</li> <li>2. Pantiușin V. C. Sbornic zadaci po Electrotehniche.- M., V.Ș., 1974.</li> <li>3. Катлабуга Е. П. Проверка и оценка знаний студентов неэлектрических специальностей по курсу Электротехника и основы Электроники. КПИ 1984.</li> <li>4. C.G.Haba, Automate programabile. Sisteme de comandă a mașinilor electrice, Ed. Gh.Asachi, Iași.</li> </ol>

## 9.Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%		40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri, lucrări practice și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului predat teoretic și practic .			