

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	INGINERIE MECANICA SI ELECTRICA
1.3. Departamentul	AUTOMATICA, CALCULATOARE SI ELECTRONICA
1.4. Domeniul de studii universitare	INGINERIE ELECTRICA
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	ELECTROMECHANICA

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>ACTIONARI ELECTRICE 2</b>
2.2. Titularul activităților de curs	<b>Conf dr. ing. IANACHE CORNEL</b>
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	<b>Conf dr. ing. IANACHE CORNEL</b>
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	<b>IV</b>
2.6. Semestrul *	<b>8</b>
2.7. Tipul de evaluare	<b>Examen</b>
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	<b>DD/O</b>

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	0/1	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	0/14	3.8. Proiect	
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							
Examinări							3
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	33						
3.11. Total ore pe semestru	75						
3.12. Numărul de credite	3						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Convertoare electromecanice</li><li>➤ Actionări electrice 1</li></ul>
--------------------	---

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

4.2. de competențe	➤ ➤
--------------------	--------

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala să fie dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sala de laborator este dotată cu materialul didactic necesar efectuării tuturor lucrărilor de laborator programate

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice (CP3)</li> <li>➤ Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice (CP4)</li> <li>➤ Automatizarea proceselor electromecanice (CP5)</li> <li>➤ Aplicarea metodelor de analiza a sistemelor de reglare automata, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice (CP5)</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei (CT2)</li> <li>➤ Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente (CT1)</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea modului de alegere a motoarelor electrice pentru sistemele de acționare electrică și a modului de reglare a coordonatelor mașinilor electrice. Sunt prezentate elemente de simulare a acționărilor electrice și de automate programabile utilizate pentru comanda acționărilor electrice.
7.2. Obiectivele specifice	<p><b>Studentii să fie capabili să:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ aleagă motoarele electrice de acționare în concordanță cu cerințele procesului tehnologic și a condițiilor de mediu</li> <li>➤ conceapă și să realizeze scheme de acționare complexe, în sistem deschis, cu motoare de c.c. și c.a.</li> <li>➤ explice acționările electrice în mediul exploziv și aspecte ale electrosecurității în cadrul instalațiilor de acționare electrică.</li> <li>➤ aleagă schemele cele mai potrivite pentru reglarea coordonatelor mașinilor electrice, legile de reglare și să cunoască unele criterii de stabilire a parametrilor reglatoarelor folosite în cadrul acționărilor electrice.</li> <li>➤ simuleze sistemele de acționare electrică prin utilizarea mediilor Simulink-SimPowerSystems din cadrul MATLAB</li> </ul>

	➤ aleagă automatele programabile pentru comanda sistemelor de acționare electrică..
--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
<p>Alegerea motoarelor electrice și folosirea lor în unele scheme de comandă automată în sistem deschis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alegerea motoarelor electrice</li> <li>- Folosirea motoarelor electrice în unele scheme de comandă automată în sistem deschis</li> <li>- Acționările electrice în mediul exploziv</li> <li>- Electrosecuritatea în cadrul instalațiilor de acționare electrică</li> </ul>	8	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
<p>Aspecte privind reglarea coordonatelor la mașinile electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalități privind structura instalațiilor de acționare electrică</li> <li>- Caracteristicile de frecvență ale unui SRA pentru sisteme de acționare electrică</li> <li>- Legi de reglare tip</li> <li>- Unele tipuri uzuale de reglatoare și criterii de acordare ale lor</li> <li>- Unele scheme structurale tip pentru reglare unei coordonate</li> </ul>	8	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
<p>Introducere în simularea și comanda acționărilor electrice cu motoare asincrone cu rotorul în scurtcircuit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elemente introductive de bază privind necesitatea simulării și mediile de simulare pentru sistemele de acționare electrică (MATLAB Simulink, SimPowerSystems, Maple, LabVIEW)</li> <li>- Despre mașinile de inducție și convertoarele pentru alimentarea lor.</li> <li>- Sistemele de reglare ale acționărilor cu motoare de inducție, alimentate cu tensiunea cu frecvență variabilă.</li> <li>- Principiul reglării cu orientare după câmp a mașinii asincrone</li> <li>-Sisteme de acționare electrică cu controlul direct al cuplului</li> <li>- Exemplu de simulare pentru un sistem de acționare electrică cu mașină de inducție</li> </ul>	8	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
<p>Despre automate programabile și folosirea lor în sisteme de acționare electrică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Scurt istoric</li> <li>-Avantajul logicii programabile față de logica cablată</li> <li>-Structura și funcționarea automatelor</li> </ul>	4	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	

programabile utilizate în acționări electrice -Un exemplu de automat programabil			
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ianache C., <i>Acționări electrice</i>, Note de curs, Ploiesti 2020</li> <li>2. Siro B., <i>Acționări electrice</i>, UPG Ploiesti 2012</li> <li>3. Năvrănescu V., Kisch D. O., <i>Introducere în PLC. Controlere Logic Programabile</i>, Editura Electra 2007</li> <li>4. Năvrănescu V., Covrig M., Todos P., <i>Comanda numerică a mașinii asincrone</i>. Editura Electra 1998</li> <li>5. Dragoș Ovidiu Kisch, <i>Monitorizarea fazorilor spațiali ai mașinilor de c.a. și sisteme adaptive</i>, Editura ICPE, București, 1999</li> <li>6. Dragoș Ovidiu Kisch, <i>Sisteme de reglare automată a mașinilor de curent alternativ</i>, Editura ICPE, București, 1998</li> <li>7. Arpad Kelemen, Maria Imecs, <i>Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ</i>, Editura Academiei Române., București, 1989.</li> <li>8. Seracin E., Popovici D., <i>Tehnica acționărilor electrice</i>, Ed. Tehnică, București, 1985.</li> <li>9. Sergiu Ivanov, <i>Comanda directă a cuplului (DTC)</i>, ©www.e-lee.net</li> <li>10. Dan Mihai, <i>Principiul comenzii vectoriale a motoarelor asincrone</i>, e-LEE, ©www. e- lee.net</li> <li>11. Siro B., Ianache C., <i>SPStutor</i>, UPG Ploiesti 2004</li> <li>12. * * * SymPowerSystems. Getting Started, manual de firmă, conform MATLAB</li> <li>13. * * * Clubul Utilizatorilor LabVIEW-TUTORIAL, U. P. B., Site maintained by Toma Savu, 2003</li> </ol> <p>Anatolij Vinogradov, Andrei Sibirțev, Ilija Colodin, Adaptivno-privodnaja sistema upravlenija bezdatcicogo asinhronnogo electroprivoda serii EPV, Silovaja Electronika, nr. 6, 2006</p> <p>14. Anatolij Vinogradov, Andrei Sibirțev, Serghej Juravlev, Bezdatcikovâj electroprivod podieomno-transportnâh mehanizmov, Silovaja Electronika, nr.1,2007.</p> <p>15. Rudolf Șreiner, Vladimir Krivoveaz, Serghej Șilin, Energoberegajuscij promâșlenâj regulirovanâj asinhronâj eletroprivod novogo nokolenija na osnove dbuxzvenno-neposredsvennâh probrazovatelej ciastotâ, Silovaja Electronika, nr.1, 2007.</p> <p>16. Borangiu Theodor, Ivanescu Andrei Nik, Brotac Sorin, <i>Automate programabile</i>, U.P.B., 2008.</p> <p>17. Austin Hughes ,Bill Drury <i>Electric Motors and Drives</i>, Elsevier Ltd, 2013</p> <p>18. ****www.ab.com/programablecontrol/plc/pico/picosoft.html.</p> <p>19. *** Siemens, SIMATIC S7-1200 Programmable Controller System Manual</p> <p>20. *** Siemens, SIMATIC S7 Manuals and Ghides</p> <p>21. *** Schneider, Automation &amp; Control, Modicon M340, automation platform,.</p>			
<b>8.2. Seminar / laborator</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Studiul sistemelor de acționare electrică cu motoare asincrone la care modificarea vitezei se face prin schimbarea numărului de perechi de poli	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
2. Studiul metodelor de pornire și frânare cu motoare de c.c. cu excitație separată. Comanda în patru cadrane a motorului de c.c. cu convertizorul SIEMENS SIMOREG DC-MASTER 6RA70	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
3. Sisteme de pornire și modificare a vitezei cu ajutorul unui controler a unui motor asincron cu rotorul bobinat.	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
4. Studiul pornirii automate în funcție de timp a motorului de c.c. cu excitație separată	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
5. Studiul pornirii motorului asincron cu	2	Determinări experimentale	

rotorul în scurtcircuit cu ajutorul unui softstarter Siemens SIRIUS 3RW40		folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
6. Studiul sistemelor de acționare electrică cu motoare asincrone trifazate comandate cu convertizorul SIEMENS MICROMASTER 440	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
7.Refacerea de lucrări, teste de laborator, încheierea situației semestriale.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1.Ianache C., Siro B., <i>Actionari electrice</i> . Indrumar pentru lucrările de laborator.2013			
2.Siro B., Ianache C., <i>SPStutor</i> , Ploiești 2004			
3. ***- SIEMENS SIRIUS 3RW30/ 3RW40 Manual			
4. *** -SIEMENS MICROMASTER 440 , 0,12kW-250kW Operating instruction			
5. *** -SIEMENS MICROMASTER 440 Parameter List			
<b>8.3. Proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Bibliografie</b>			

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

- Conținutul cursului și al activităților aplicative se încadrează în domeniul Ingineriei electrice și este adaptat cerințelor pieței muncii. El ține cont de informațiile obținute cu ocazia stagiilor de practică, de vizitele efectuate la angajatori, de proiectele de cercetare dezvoltate în parteneriat și de contactele avute cu cadrele didactice din alte universități.

### 10.Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Nota acordată la examinarea finală	Examen scris -test grilă cu răspunsuri multiple -test cu întrebări cu răspuns deschis	80%
10.5. Seminar/laborator	Media notelor acordate pentru activitatea la laborator	Teste laborator	20%
10.6. Proiect			

#### 10.7. Standard minim de performanță

1. Cunoștințe minime privind alegerea motoarelor electrice și folosirea lor în unele scheme în sistem deschis
2. Aspecte generale privind reglarea coordonatelor la mașinile electrice.

Data  
completării

21.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament

28.09.2020

Director de departament

Conf. dr.ing. Pricop Emil

Decan

Șef lucr.dr.ing.Diniță Alin