

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ACȚIONĂRI ELECTRICE REGLABILE
2.2. Titularul activităților de curs	Conf dr. ing. IANACHE CORNEL
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf dr. ing. IANACHE CORNEL
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DFA

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							33
3.10. Total ore pe semestru							75
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Convertoare electromecanice ➤ Echipamente electrice ➤ Convertoare statice de putere
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sala să fie dotată cu videoproiector
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sala de laborator dotată cu materialul didactic necesar efectuării lucrărilor de laborator programate

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice	C1 - Studentul/absolventul identifică, formulează și analizează principiile de funcționare ale sistemelor de acționări electrice reglabile. C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează, explică și interpretează regimurile de funcționare ale sistemelor de acționări reglabile. A1 - Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale și simulări pe calculator în domeniul sistemelor de acționări electrice reglabile, interpretează rezultatele și formulează concluzii. A2 - Studentul/absolventul explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, echipamente, convertoare statice de putere și mașini electrice ce formează sistemele de acționări electrice reglabile. RA1 - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul sistemelor de acționări reglabile. RA2 - Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul acționărilor electrice reglabile, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.
CP4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele de acționări electrice	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele, tehnicile, aparatele de măsurat și sistemele de achiziție de date și a modului lor de aplicare în probleme concrete de acționări electrice reglabile. A1 - Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale în domeniul sistemelor de acționări reglabile, interpretează rezultatele și formulează concluzii. A2 - Studentul/absolventul măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și analizează fenomene și sisteme din domeniul acționărilor electrice reglabile, RA1 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme cu specific electromecanic ale produselor, fenomenelor și proceselor industriale.
CP5. Automatizarea proceselor electromecanice CP 5.1 Aplicarea metodelor de analiză a sistemelor de reglare automată, pentru determinarea performanțelor sistemelor de acționări electrice reglabile.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte, tehnici, elemente și module de automatizare ale sistemelor de acționări reglabile ale utilajelor și instalațiilor electromecanice. C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a acționărilor reglabile și modul lor de aplicare în probleme concrete. A1 - Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru vizualizarea și caracterizarea formelor de undă ale tensiunilor și curenților în diverse regimuri de funcționare ale acționărilor electrice și

	realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. RA1 - Studentul/absolventul reflectă în mod critic, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	C1 - Studentul/absolventul identifică rolurile și responsabilitățile în cadrul echipei și asigură formarea unor relații comportamentale corecte și constructive între membrii acesteia. A1 - Studentul/absolventul lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. RA1 - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. RA2 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei și colaborarea eficientă în cadrul echipei.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ constă în cunoașterea celor mai utilizate sisteme de acționări electrice reglabile cu motoare de c.c. sau de c.a., a problemelor generale ale acestora, a principiilor de funcționare și a rolului subsistemelor componente, precum și a posibilităților de reglare și a performanțelor obținute.
6.2. Obiectivele specifice	Studentii vor putea: ➤ să identifice schemele electrice de principiu ale sistemelor de acționari electrice reglabile; ➤ să explice principiile de funcționare ale sistemelor de acționari electrice reglabile; ➤ să utilizeze mediul Matlab - Simulink pentru simularea numerică a acționărilor reglabile și să interpreteze formele de undă ale mărimilor de ieșire; ➤ să estimeze performanțele și limitările sistemelor de acționari electrice reglabile simulate; ➤ să execute montajele pentru efectuarea măsurătorilor, să prelucreze datele și interpreteze rezultatele;

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de mecanica și energetica acționărilor electrice reglabile	4	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studenților prin întrebări..	

2. Structura sistemelor de acționare cu viteză variabilă. Controlul acționărilor electrice reglabile.	4	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
3. Sisteme de acționări reglabile cu motoare de c.c. alimentate de la convertoare statice	6	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
4. Sisteme de reglare scalară a mașinii asincrone	2	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
5. Sisteme de reglare vectorială, cu orientare după câmp, ale mașinii asincrone	2	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
6. Sisteme de reglare vectorială cu modularea fazorului spațial de tensiune	2	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
7. Sisteme de reglare directă a cuplului mașinii asincrone	2	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
8. Sisteme de reglare în cascadă	2	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	
9. Sisteme de reglare vectorială ale mașinii sincrone	4	Folosind tehnici multimedia și interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări.	

Bibliografie

1. **Ianache, C.**, *Actionări electrice reglabile* – note de curs în format electronic, UPG 2022
2. Năvrărescu V., Popescu M., *Acționări electrice (vol.1)*, Editura Electra, 2011
3. **Ianache C.**, *Actionări electrice*, Note de curs în format electronic, UPG 2024
2. Kelemen, A., Imecs, Maria, *Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ*, Editura Academiei, București, 1989;
3. Boldea, I., Nasar, S. *Vector control of AC drives*, CRC Press, Inc., Florida, 1992
4. Năvrărescu, V., Covrig, M., Todos, P. *Comanda numerică a vitezei mașinii asincrone*, Editura ICPE, București, 1998
5. Dănilă, A., Țopa, I., Diaconu, L., *Actionări electrice reglabile cu mașini asincrone*, Editura MatrixRom, 2015
6. Mohan, N., *Advanced Electric Drives: Analysis, Control and Modeling using Simulink*, Wiley, 2014
7. Novotny, D. W., Lipo, T.A., *Vector Control and Dynamics of AC Drives* (Monographs in Electrical and Electronic Engineering), Oxford University Press, 1996
8. Bose, K. B., *Modern Power Electronics and AC Drives*, Prentice Hall, 2002

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea tematicii lucrărilor de laborator. Norme de tehnica securității și sănătății în muncă specifice laboratorului. Cunoașterea principală a unor sisteme de acționări electrice.	2	Clasică folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice reglabile	
2. Analiza constructiv – funcțională a unui sistem automat de acționare electrică reglabilă cu motor de c.c. și determinări experimentale	2	Identificare folosind dotarea laboratorului. Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
3. Studiul unui sistem de acționare reglabilă cu motor de c.c. alimentat de la un variator de tensiune continuă	2	Identificare folosind dotarea laboratorului. Interactiv cu provocarea studentilor prin	

		întrebări	
4. Studiul bibliotecii Matlab – Simulink pentru acționări electrice reglabile. Studiul demo-urilor cu acționări reglabile	2	Analiză interactivă, centrată pe student, a demo-urilor din programul Matlab Simulink	
5. Analiza funcțională a unui sistem automat de acționare reglabilă cu motor asincron și determinări experimentale.	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului de Acționări electrice	
6. Analiza și simularea unui sistem de reglare vectorială cu orientare după câmp a mașinii asincrone și a unui sistem cu modularea fazorului spațial de tensiune	2	Analiză interactivă, centrată pe student	
7. Încheierea activității de laborator – verificare referate și evaluare cunoștințe.	2	Verificarea activității de laborator;	
Bibliografie 1. Ianache, C. , <i>Acționări electrice reglabile</i> , lucrări de laborator (suport electronic), UPG 2023 2. Ianache, C. , <i>Actionări electrice reglabile</i> – note de curs în format electronic, UPG 2022 3. Siro B., Ianache C., <i>SPStutor</i> , Ploiești 2004 4. ***-ICPE-ACTEL, Redresor universal numeric RUN . Manual de montare, întreținere si exploatare 5. * * * SymPowerSystems. Getting Started, manual de firmă, conform MATLAB 6. *** -SIEMENS MICROMASTER 440 , 0,12kW-250kW Operating instruction			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

8. 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.
---	--

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Verificare periodică a cunoștințelor	2 lucrări scrise cu întrebări, subiecte teoretice și aplicații	2 x 35%
	Frecvența la curs	Tabel prezență	10%
9.5. Seminar/laborator	Test de laborator	Lucrare scrisă	10%
	Verificare referate și activitate laborator	Examinare orală	10%
9.6. Proiect			

9.7. Standard minim de performanță
1. Cunoștințe de bază despre problemele generale ale acționărilor electrice reglabile; 2. Cunoștințe teoretice și practice privind structura și funcționarea schemelor electrice ale principalelor sisteme de acționări electrice reglabile; 3. Înțelegerea și utilizarea unor scheme de simulare a acționărilor electrice reglabile.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
23.09.2025	Conf. dr.ing. Ianache Cornel	Conf. dr.ing. Ianache Cornel	

Data avizării în departament	Director de departament	Decan
26.09.2025	Conf. dr.ing. Pricop Emil	Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius