

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	CONVERTOARE STATICE DE PUTERE
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. habil. dr. ing. Ionescu Octavian
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Prof. habil. dr. ing. Ionescu Octavian
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

* 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	4	din care:3.2 curs	3	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care:3.6 curs	42	3.7. Seminar/laborator	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)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Teoria circuitelor electrice
4.2. de desfășurare a cursului	➤ -
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator de convertoare statice și acționări electrice reglabile

¹⁾ 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

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 descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare. C2 - Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale specific electromecanicii. A1-Studentul/absolventul calculează și proiectează convertoare electromecanice, convertoare statice și instalații electrice de transport și distribuție 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 ingineriei electrice. RA2 – Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării inginerie electromecanică.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. - 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.	C1 - Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători, identifică condițiile de lucru specifice și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem electromecanic în parametri optimi de funcționare. C2 - Studentul/absolventul efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor și sistemelor electromecanice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. A1 - Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. RA1 - Studentul/absolventul gestionează activitățile complexe de inginerie electrică (inginerie mecanică/ electronică/ automatizarea sistemelor electromecanice / tehnologii informaționale) și ia decizii bazate pe datele disponibile, într-un mediu interdisciplinar /multidisciplinar.
CT3 - Utilizarea eficientă 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.	C1 - Studentul/absolventul identifică instrumente digitale, portaluri Internet, baze de date etc pentru proiectarea, reprezentarea grafică, analiza și optimizarea proceselor și sistemelor electromecanice. A1 - Studentul/absolventul consultă și utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță aplicabile în specializarea electromecanică. RA1 - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Obiectivul general al disciplinei constă în prezentarea celor mai importante convertoare statice cu detalieri privind funcționarea acestora și a dispozitivelor semiconductoare de putere din componenta lor
6.2. Obiectivele specifice	studenții să fie capabili să ➤ identifice schemele electrice de principiu ale principalelor tipuri de convertoare statice; ➤ explice funcționarea principalelor tipuri de convertoare statice; ➤ interpreteze formele de undă ale mărimilor electrice de ieșire; ➤ calculeze valorile mărimilor electrice de ieșire și să interpreteze rezultatele; ➤ estimeze performanțele și limitările convertoarelor statice studiate; ➤ efectueze determinări experimentale, să prelucreze datele și să interpreteze rezultatele.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Introducere în convertoare statice Definții și clasificări. Locul convertoarelor statice în tehnica	2	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări.	
2. Dispozitive semiconductoare de putere 2.1. Mecanismul conducției în materiale semiconductoare	2	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări.	
2.2 Dioda redresoare de putere. 2.3.Tiristorul de putere. 2.4 GTO, Tranzistorul bipolar de putere, Tranzistorul MOS de putere,IGBT, MCT	4	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări	
3.Redresoare 3.1. Noțiuni generale	2	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări	
3.2 Scheme redresoare (monoalternantă, cu punct median, în punte, cu douăsprezece pulsuri și mai mult de douăsprezece pulsuri)	4	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări	
3.2. Tensiunea ideală de mers în gol 3.3. Tensiunea redresată în sarcină $\bar{U}_d$ și comutația reală	2	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studenților prin întrebări	
3.4. Funcționarea redresorului în regim de invertor	2	Clasic și folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea	

		studentilor prin întrebări	
3.5. Conexiuni în punte semicomandată	2	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
3.6. Funcționarea redresorului cu tensiune electromotoare	2	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
3.7. Reducerea undulațiilor tensiunii și curentului redresat. Filtre	4	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
4. Invertoare Invertoare monofazate de tensiune. Invertoare trifazate de tensiune.	6	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
5. Convertoare statice de cc-cc Variatoare de tensiune continua. Convertoare cc-cc tip buck. Convertoare cc-cc tip boost	6	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
6. Variatoare de tensiune alternativa Variatoare monofazate de tensiune. Variatoare trifazate de tensiune.	4	Clasic si folosind tehnici multimedia Interactiv cu provocarea studentilor prin întrebări	
Bibliografie 1 Ianache, C. <i>Convertoare statice. Dispozitive semiconductoare si redresoare de putere</i> , Editura Universitatii Petrol-Gaze Ploiești, 2000 2 Ionescu, O. <i>Convertoare statice de putere</i> , Note de curs pe suport electronic, UPG Ploiești, 2023 3 Ionescu F., Florică D., Six J.P. s.a. <i>Electronică de putere. Convertoare Statice</i> , Editura Tehnică, Bucuresti 1998 4 Bucur, Cr. <i>Electronica aplicata generala</i> , Editura Universității Petrol-Gaze Ploiești, 2007 5 Ionescu, Fl., s.a. <i>Convertoare de putere cu circuite rezonante</i> , Editura Tehnica București, 1998 6 Chitode, J. S. <i>Power electronics</i> , Technical Publications, 2009 7 Rashid, M. H. <i>Power electronics handbook</i> , Elsevier Inc, 2011 8 Ionescu F. <i>Diode semiconductoare si redresoare de putere</i> , Editura Tehnică, Bucuresti 1995 9 Ianache, C., <i>Convertoare statice. Note de curs</i> . UPG Ploiesti, 2017			
7.2. Seminar / laborator	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului, a tematicii lucrărilor și bibliografiei. Prelucrarea normelor de securitate si sanatate in muncă	2	Clasică folosind dotarea laboratorului	
2. Cunoașterea constructiv – funcțională și determinări experimentale cu dispozitive semiconductoare de putere.	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului	
3 Studiul redresoarelor monofazate si trifazate necomandabile	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului	
4. Studiul redresorului universal numeric RUN	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului	
5. Studiul convertizorului static de frecvență SIEMENS MICROMASTER 440. Programarea convertizoarelor de	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului	

frecvență.			
6. Studiul variatoarelor de tensiune alternativa	2	Determinări experimentale folosind dotarea laboratorului	
7. Încheierea activității de laborator – verificare referate și evaluare cunoștințe.	2	Verificarea activității de laborator	
Bibliografie 1. Ianache C., <i>Convertoare statice</i> , Indrumar pentru lucrările de laborator. Ploiesti 2017 2. Ionescu, O., Orhei, D., Săvulescu, A., <i>Electronică Îndrumar de lucrări practice</i> , Editura UPG Ploiești, 2012 3. ***-ICPE-ACTEL, Redresor universal numeric RUN . Manual de montare, întreținere si exploatare 4. *** -SIEMENS MICROMASTER 440 , 0,12kW-250kW Operating instruction 5. https://www.ferrazfuses.com/			

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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Nota acordată la examinarea finală	Lucrare scrisă cu întrebări, subiecte teoretice și aplicații	80%
	Prezență la curs	Tabel prezență	10%
9.5. Seminar/laborator	Notelor acordate pentru activitatea la laborator	Testare interactivă	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
1. Cunoștințe minime despre funcționarea și caracteristicile principalelor tipuri de dispozitive semiconductoare de putere 2. Cunoștințe minime despre schemele electrice de principiu, funcționarea și utilizarea principalelor tipuri de convertoare statice 3. Rezolvarea unor probleme de nivel redus legate de dispozitive semiconductoare și redresoare de putere			

Data
completării

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Ionescu Octavian

Semnătura titularului de
seminar

Semnătura titularului de proiect

15.09.2025

Prof. dr. ing. Ionescu Octavian

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament

Conf. dr.ing. Pricop Emil

Decan

Conf. dr.ing. Bădicioiu Marius