

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	INGINERIE ELECTRICĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ (Ciclul I)
1.6 Programul de studii/Calificarea	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE / INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CONVERTOARE STATICE DE PUTERE						
2.2 Titularul activităților de curs	S. I. dr. ing. TOMSE MARIN TITUS						
2.3 Titularul activităților de laborator	S. I. dr. ing. TOMSE MARIN TITUS						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DD

(DD) Disciplină de domeniu;

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	-/2/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					19 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutoriat					1
Examinări					2
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator cu dotări specifice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică - C3.2. Explicarea principiilor constructive ale elementelor componente (aparate electrice, mașini electrice, convertoare statice, etc.) - C3.3. Modelarea matematică a problemelor de câmp electromagnetic și circuite electrice în sistemele electrice - C3.4. Aprecierea calității și performanțelor funcționale ale sistemelor electrice prin metode specifice
Competențe transversale	

6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.
------------	---

Aptitudin	Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional. Studentul/absolventul descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare. Studentul/absolventul testează și înlocuiește componentele electrice și cablajele, utilizând aparate de verificat prin măsurare, echipamente de lipit și scule de mână. Studentul/absolventul asamblează echipamente și aparate electromecanice în conformitate cu specificațiile acestora. Studentul/absolventul explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale
Responsabilități și autonomie	Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.

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

1.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu domeniul electronicii de putere și în special cu circuitele care folosesc tehnici de comutație mai eficiente. Prezentarea problemelor fundamentale ale comutației principalelor dispozitive electronice de putere în condițiile minimizării pierderilor de putere, metodele de comandă care conduc la comutația cu pierderi minime și aplicații precum surse de putere în comutație, invertoare rezonante monofazate și trifazate și alte circuite în comutație care se utilizează în industrie.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - Să cunoască principiile de funcționare ale convertoarelor statice cu funcționare în comutație - Să explice și interpreteze regimurile de funcționare ale convertoarelor statice - Să studieze convertoarele statice folosind softuri adecvate (ORCAD, MULTISIM, SIMULINK) - Să evalueze rezultatele obținute în urma simulărilor convertoarelor statice - Să aleagă și utilizeze convertoare statice în aplicații practice

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Introducere. Rolul circuitelor electronice de putere în industrie. Exemple aplicații. Comparație regim liniar-regim în comutație.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
2. Analiza comutației dispozitivelor semiconductoare de putere. Diode de putere, tranzistoare bipolare de putere, tiristoare, GTO-uri, triace, MOS FET-uri, IGBT-uri, MCT-uri.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
3. Convertoare c.a. – c.c. (redresoare). Principiul și teoria generală a redresoarelor comandate în fază.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
4. Redresoare monofazate. Redresoare trifazate. Circuite de comandă	Prelegere interactivă + videoproiector	2
5. Redresoare cu corecția activă a factorului de putere. Redresorul monofazat cu circuit PFC de tip boost	Prelegere interactivă + videoproiector	2
6. Convertoare statice ca-ca. Generalități. Principiul de funcționare. Variatoare de tensiune alternativă monofazate	Prelegere interactivă + videoproiector	2
7. Variatoare de tensiune alternativă trifazate. Convertoare directe de frecvență: cicloconvertoarele.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
8. Convertoare directe de frecvență: convertoarele matriciale. Convertoare de frecvență cu circuit intermediar de c.c. și redresoare bidirecționale	Prelegere interactivă + videoproiector	2
9. Convertoare cc – ca monofazate. Clasificări. Invertoare rezonante. Scheme electrice. Forme de undă. Aplicații.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
10. Metode de comandă ale convertoarelor cc – ca. Comanda în frecvență. Comanda PWM. Comanda prin decalare de fază. Comanda prin modularea densității impulsurilor.	Prelegere interactivă + videoproiector	2
11. Convertoare cc – ca trifazate. Comanda PWM pentru invertoare trifazate. Modulația fazorială. Aplicații.	Prelegere interactivă, videoproiecție	2
12. Convertoare c.c.-c.c. Surse de tensiune continuă realizate cu ajutorul convertoarelor c.c. – c.c. Convertoare tip buck. Convertoare tip boost.	Prelegere interactivă, videoproiecție	2
13. Convertoare cc - cc de tip buck boost.; Convertoare c.c.-c.c. tip Cûk, Sepic	Prelegere interactivă, videoproiecție	2
14. Convertoare c.c - cc. cu separare galvanică.	Prelegere interactivă, videoproiecție	2

Bibliografie		
1. M. Tomșe – Tehnici moderne de comutație. Curs manuscris. https://prof.uoradea.ro/mtomse		
2. N.D. Trip, A. Gacsádi, D. Scurtu, Electronică Industrială - îndrumător de laborator, Editura Universității din Oradea, 2005.		
3. V. Popescu, D. Lascu, D. Negoșescu - Convertoare de putere în comutație, Editura de vest, Timișoara, 1999.		
4. Alexa D., Gătlan L., Ionescu F., Lazăr A., Convertoare de putere cu circuite rezonante, Editura Tehnică, București, 1998.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
8.3 Laborator		
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii. Generalități privind activitatea din laborator.	Lucru pe grupe de 3-4 studenți, explicații și discuții în laborator (inclusiv utilizând videoproiecție), lucru individual pentru întocmirea referatelor de laborator și efectuarea măsurărilor pe montajele experimentale. Utilizarea programelor de simulare Orcad și Multisim. / Partea teoretică dacă este cazul se poate desfășura online	2
2. Circuit de comandă pentru tiristoare și triace pe baza circuitului dedicat UAA145.		2
3. Redresoare monofazate comandate		2
4. Studiul variatoarelor de tensiune alternativă monofazate.		2
5. Generarea semnalelor PWM pentru comanda convertoarelor electronice de putere		2
6. Convertoare de tip buck cu comutatoare bidirecționale		2
7. Convertoare de tip boost (step up) . Încheierea situației la laborator		2
8.4 Proiect		
Bibliografie		
1. Tomse Marin -Tehnici moderne de comutație, Manuscris format electronic, 2016, https://prof.uoradea.ro/mtomse		
2. N.D. Trip, A. Gacsádi, D. Scurtu, Electronică Industrială - îndrumător de laborator, Ed. Univ. din Oradea, 2005		
3. V. Popescu, D. Lascu, D. Negoșescu, Convertoare de putere în comutație. Aplicații Editura de Vest, Timișoara, 1999		
4. V. Popescu, Electronică de putere, Editura de Vest, Timișoara, 1998		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în cadrul altor facultati de profil electric atat din Universitatea din Oradea cat si din alte centre universitare din tara si din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentati ai mediului industrial și de afaceri din Bihor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1.Nivelul și calitatea cunoștințelor dobândite reflectate prin răspunsurile la verficările pe parcurs. 2. Activitatea pe parcursul semestrului + referate curs	VP – scris	60% 10%
10.5 Seminar			-
10.6 Laborator	Cunoștințele teoretice și practice dobândite prin studiul individual și efectuarea lucrărilor de laborator. Obținerea minim a notei 5 la laborator conferă dreptul de a participa la examen.	Teste de evaluare a cunoștințelor teoretice și aplicative pe parcursul semestrului. Test de evaluare finală / Evaluare prin teste	30% Se acordă 10% din nota pentru laborator pentru finalizarea cu succes a tematicii de studiu individual
10.7 Proiect			-
10.8 Standard minim de performanță: Curs - Cerințe pentru nota 5:: Cunoasterea funcționării principalelor dispozitive electronice de putere, a principalelor convertoare static și a modalităților de comandă ale acestora; Capacitate de analiză a unei structuri electronice de putere în paralel cu formele de undă aferente; Cunoștințe referitoare la poziția convertoarelor electronice de putere în diferite procese sau sisteme controlate. Laborator - Cerințe pentru nota 5: Realizarea referatelor și efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Efectuarea măsurărilor și includerea rezultatelor în referat.			

Data completării
29.08.2025

Semnătura titularului de curs
S.I. dr. ing. Tomse Marin
mtomse@yahoo.com

Semnătura titularului de laborator
S.I. dr. ing. Tomse Marin
mtomse@yahoo.com

Data avizării în departament IE:

10.09.2025

Semnătura Directorului de Departament

Conf. dr. ing. Mircea Nicolae ARION

Data avizării în Consiliul Facultății:

25.09.2025

Semnătură Decan

Conf. univ. dr. ing. Eugen GERGELY