# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| Facultatea | Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor |
| Departamentul | Calculatoare, Electronică și Automatică |
| Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| Ciclul de studii | Licență |
| Programul de studii | Automatică și informatică aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Denumirea disciplinei | **ELECTRONICĂ DE PUTERE** | | | | |
| Anul de studiu | III | Semestrul | 5 | Tipul de evaluare | E |
| Regimul disciplinei | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară | | | | DS |
| | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă | | | | DOB |

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână | 4 | Curs | 3 | Seminar | - | Laborator/ Lucrări practice | 1 | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 42 | Seminar | - | Laborator/ Lucrări practice | 14 | Proiect | - |

| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
|---|---|
| II. Studiu individual | 66 |
| III. Examinări | 3 |
| IV. Alte activități (precizați): | - |

| | |
|---|---|
| Total ore studiu individual (II+III) | 69 |
| Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV) | 125 |
| Numărul de credite | 5 |

## 4. Competențe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competențe transversale | CT6. Își asumă responsabilitatea |
| Competențe profesionale | CP4. Proiectează sisteme electronice<br>CP13. Modelează sisteme electronice de putere |

## 5. Rezultatele învățării

| Cunoștințe | Aptitudini | Responsabilitate și autonomie |
|---|---|---|
| Studentul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la modelarea componentelor electronice de putere ca întterupătoare de putere, circuite de comandă și control ale acestora și convertoate de putere, precum și testarea acestora prin măsurări și evaluări cu instrumentele și aparatele de măsură din laborator și modul lor de utilizare în scheme complete. | Studentul explică tehnicile de măsură cu aparate de măsură analogice, numerice, osciloscop, folosește surse de putere c.c și c.a. progrmabile, argumentează soluțiile de punere în evidență a mărimilor de măsurat pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele electonice de putere de bază în convertoare electronice de putere funcționînd pe sarcini motoare de c.c. și motoare de c.a.. | Studentul derulează procese din managementul tehnicilor de măsurare cu aparate de măsură analogice, numerice, osciloscop, a structurilor de comandă și control din ingineria sistemelor ale acționărilor de c.c. și c.a., cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. |

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

| | |
|---|---|
| Obiectivul general al disciplinei | Cunoaşterea principalelor componente active de putere şi aplicaţiile acestora în convertoare de putere din domeniul c.c şi c.a. |

**7. Conținutul predării și învățării**

| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|---|
| **1. Introducere**<br>1.1 Definitii.Terminologie. Functii de bază ale convertoarelor**.** | 2 | expunere orală, conversaţie, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoştinţelor | |
| **2. Dispozitive semiconductoare de putere**<br>2.1. Dioda de putere. Parametri. Caracteristici de catalog.<br>2.2 Dioda Shockley. Dioda BOD.<br>2.3. Punti redresoare de putere.<br>2.4. Tranzistorul de putere<br>2.4.1 Structura unui tranzistor. Particularităti.<br>2.4.2 Caracteristicile tranzistorului.<br>2.4.3 Regimul de comutatie.<br>2.4.4 Tranzistoare Darlington.<br>2.4.5 Tranzistoare IGBT<br>2.4.6 Protecţia tranzistoarelor funcţionând pe sarcini inductive<br>2.5. Tranzistorul unijonctiune (TUJ). Structură. Functionare. Caracteristici.<br>2.5.1 Oscilatoare de relaxare cu TUJ ca dispozitive de comandă pe grilă. | 4 | | |
| **2.6 Tiristorul**<br>2.6.1 Structura tiristoarelor.<br>2.6.2 Functionare si caracteristici statice.<br>2.6.3 Caracteristici dinamice.<br>2.6.4 Amorsare controlată. Amorsări parazite.<br>2.6.5 Protectia tiristoarelor la: supracurent, supratensiune, di/dt, du/dt.<br>2.7. Tiristorul cu comandă de revenire (blocare) pe poarta (GTO )<br>2.7.1 Particularităti constructive.Functionare.<br>2.7.2 Caracteristici dinamice.<br>2.7.3 Circuite de comandă.<br>2.8. Tiristorul cu comandă si revenire MOS pe poartă (MCT).<br>2.9. Triacul | 4 | | |
| **3. Metode de stingere (comutatie) a tiristoarelor**<br>3.1 Definitia si procesul comutatiei.<br>3.2 Comutatia naturală.<br>3.3 Comutatia fortată. | 2 | | |
| **4. Redresoare polifazate necomandate**<br>4.1 Introducere.<br>4.2 Redresor polifazat cu punct median.6<br>4.3 Caracteristica externă a redresorului trifazat cu punct median.<br>4.4 Teoria elementară a redresorului polifazat în punte.<br>4.5 Protectia redresoarelor împotriva supratensiunilor**.** | 3<br><br><br><br><br>3 | | |
| **5. Redresoare polifazate comandate**<br>5.1 Introducere.<br>5.2 Redresorul polifazat, comandat, cu punct median.<br>5.3 Redresorul comandat cu punct median cu ramură de descarcare.<br>5.4 Redresorul monofazat în punte comandată cu diodă de descărcare.<br>5.5 Redresorul monofazat în punte semicomandată.<br>5.6 Redresor trifazat în punte comandată.<br>5.7 Redresor trifazat in punte semicomandata.<br>5.8 Regimul de curent întrerupt. | 4<br><br><br><br><br><br>4 | | |
| **6. Circuite de comandă pe poartă (grilă)**<br>6.1 Circuite de comandă pe grilă cu componente discrete<br>6.2 Circuitul integrat UAA - 145 pentru comanda tirstoarelor.<br>6.3 Transformatorul de impuls. | 4<br><br>4 | | |
| **7. Invertoare neautonome**<br>7.1 Introducere.<br>7.2 Regimul de invertor al puntii monofazate comandate.<br>7.3 Bascularea invertorului neautonom. | 2 | | |
| **8. Invertoare autonome**<br>8.1 Generalităti.<br>8.2 Invertor monofazat cu tranzistoare cu circuit de comutatie R - C.<br>8.3 Invertor monofazat cu tranzistoare, cu circuit de comutatie R - C, la f = cst..<br>8.4 Invertor monofazat de tip paralel cu tiristoare.<br>8.5 Invertor monofazat în punte cu sarcină rezonantă.<br>8.6 Invertor monofazat de tip serie.<br>8.7 Invertor trifazat în punte. | 3<br><br><br><br><br>2 | | |

Bibliografie minimală recomandată


[1] R. Teodorescu, M. Liserre, P. Rodriguez, *Grid Converteres for Photovoltaic and Wind Power Systems*, Wiley IEEE Press, 2011.

[2] E. Damachi, *Dispozitive semiconductoare multijonctiune*.

[3] V.A. Labuntov, *Tiristoare de putere. Regimuri dinamice de exploatare*.

[4] I. Străinescu, *Tiristorul. Caracteristici, comandă, protectie, utilizări*.

[5] A. Silard, *Tiristoare cu blocare pe poartă GTO*.

[6] A. Keleman, *Electronică de putere*.
[7] M. Lucanu, *Electronică industrială*.
[8] C. Filote, A. Graur, „*Sisteme de comandă şi reglare ale maşinilor electrice. Maşina asincronă*", vol. I, Editura Universităţii din Suceava, ISBN 973+98389-8-7, 182 pag., 1998.

| Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|---|
| 1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului. | 2 | expunere consideraţii teoretice şi practice, clarificare conceptuală, activităţi pe grupe de lucru, aplicaţii practice, aplicaţii demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoştinţelor, concluzii, mini-proiecte | |
| 2. Circuitul de comandă pe grilă cu circuitul integrat UAA-145 | 2 | | |
| 3. Redresore monofazat/trifazate: necomandate, semicomandate, comandate (CMM, CMT, AP) | 2 | | |
| 4. Stabilizatoare de tensiune / Surse de tensiune în comutaţie | 2 | | |
| 5. Traductorul de tensiune/curent UxTT-01/UxTI 01 | 2 | | |
| 6. Studiul regulatoarelor de turaţie şi curent analogice (CMM, CMT, AP) | 2 | | |
| 7. Sedintă de evaluare/recuperare lucrări de laborator | 2 | | |

Bibliografie minimală recomandată

[1] A. Keleman, *Electronică de putere*.
[2] M. Lucanu, *Electronică industrială*
[3 ] H. Akagi, *Instantaneous Theory and applications to Power Conditioning*, Wiley IEEE Press, 2007
[4] R. Teodorescu, M. Liserre, P. Rodriguez, *Grid converters for photovoltaic and wind power systems*, John Wiley & Sons, 2011
[5] C. Filote, A. Graur, „*Sisteme de comandă şi reglare ale maşinilor electrice. Maşina asincronă*", vol. I, Editura Universităţii din Suceava, ISBN 973+98389-8-7, 182 pag., 1998.

**8. Evaluare**

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| Evaluare finală | Utilizarea de cunoştinţe de matematică, fizică, tehnica măsurării, inginerie electronică şi grafică tehnică | *evaluare continuă* | 50% |
| | | Evaluare prin probă finală scrisă si orală | |
| Evaluare pe parcurs | Implementarea metodelor de realizare a lucrărilor practice<br>Evaluarea corectă a schemelor și montajelor de laborator | *Evaluare continuă* (prin metode orale şi probe practice)<br>*Evaluare sumativă*<br>**Test 1** (test grilă din stabilizator serie de tensiune – 20 întrebări x 0,5 pct.)<br>**Test 2** (Calculul regulatorelor analogice de turație și curent din schemele convertizoarelor pentru motoare de c.c. AP50, CMM, CMT) | 10%<br>40% din care:<br>20%<br>20% |

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

| Data completării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație |
|---|---|---|
| 21.09.2026 | Prof. univ. dr. ing Constantin FILOTE | Prof. univ. dr. ing Constantin FILOTE |

| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
|---|---|
| 23.09.2026 | Ș.l. dr. ing. Corneliu BUZDUGA |

| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament |
|---|---|
| 24.09.2026 | Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA |

| Data aprobării în consiliul facultății | Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului |
|---|---|
| 25.09.2026 | Prof. univ. dr. ing. Laurenţiu-Dan MILICI |