

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie electrică / 90
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Convertoare statice / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Baci Ioan						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sef lucr.dr.ing. Baci Ioan						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,78
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	60 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			11
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8,28				
3.8* Total ore/semestru	116				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostințe de Teoria circuitelor electrice, Electronică analogică și digitală 1 și 2, Echipamente electrice, Măsurări electrice și electronice, Electronica de putere</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală echipată cu instrumentație de laborator, module electronice și computere

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C4</p> <p>C4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice</p> <p>C4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</p> <p>C4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic</p> <p>C4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice</p> <p>C4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</p> <p>C5</p> <p>C5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora</p> <p>C5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice</p> <p>C5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</p> <p>C5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <p>C5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<p>C4. Conceperea subsistemelor electrice</p> <p>C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a <b>cunoștințelor</b> teoretice și aplicative de convertoare statice destinate sistemelor de conversie a energiei electrice . Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul electronicii de putere cu aplicații în sistemele de acționare electrică cu mașini de curent alternativ și de curent continuu , să-și dezvolte <b>abilități</b> de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină <b>competenți</b> pentru utilizarea sistemelor moderne de acționări electrice alimentate prin convertoare statice. Scopul <b>formativ</b> al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra domeniului convertoarelor statice pentru acționări electrice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de analiză a corelației dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice din cadrul laboratorului, și să interpreteze datele obținute la proiect . La finele</li> </ul>

	cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor practice.
--	---

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Conversia statică a energiei electrice: Noțiuni introductive , clasificarea convertoarelor statice , Privire de ansamblu asupra dispozitivelor electronice de putere	2	Prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicația, demonstrația. Îmbinarea utilizării mijloacelor video cu prezentare la tablă
2 Comanda dispozitivelor electronice de putere: Circuitul de comandă al tiristorului, al tiristorului cu comandă pe grilă( GTO ),al tranzistorului bipolar de putere, pentru tranzistoare de tip MOS și IGBT	4	
3.Protecția dispozitivelor electronice de putere : Tipuri de circuite de protecție , circuite de protecție pentru diode , pentru tiristoare , pentru tranzistoare , pentru configurații complexe , pentru tiristoare GTO , protecții la supratensiuni accidentale și protecția la supracurenți	6	
4 Convertoare pentru mărimi electrice continue: Convertoare coborâtoare de tensiune , convertoare ridicătoare de tensiune , convertoare coborâtoare - ridicătoare de tensiune , convertoare c.c. - c.c. de 2 și 4 cadrane	4	
5. Variatoare de tensiune: Variatoare de tensiune continuă și variatoare de tensiune alternativă	4	
6. Convertoare c.a.-c.a. de tensiune și frecvență , interfațarea cu rețeaua: Convertoare statice de frecvență cu circuit intermediar de tensiune sau de curent continuu , metode de comandă pentru invertoare monofazate și trifazate , . Regimuri deformante , compatibilitate electromagnetică , interferența electromagnetică ,circuite de filtrare	4	
7. Principii de funcționare a convertizoarelor de sudură	4	
Bibliografie <sup>13</sup> 1 Curs in format electronic pe pagina personala - <a href="http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=75">http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=75</a>		
2 Jean Paul S. s.a., Electronica de putere.Contactoare statice, Ed. Teora, 1998		
3 Arpad Kelemen – Mutatoare. E.D.P. București ,1978		
4.Popescu V., Surse de alimentare neîntreruptibile, Editura de Vest, Timișoara, 2004.		
5.Muntean N., Convertoare statice, Editura Politehnica Timișoara, 1998.		
6.Alexa D., Hrubaru O., Aplicații ale convertoarelor statice de putere, Editura Tehnică, București 1989		
7. Boldea , I. , Acționări electrice , Editura Politehnica , Timișoara , 2009.		
8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
<b>Laborator</b>		Scurte discuții privind modul de abordare a temei studiate, alegerea instrumentelor de lucru,modalitățile de prezentare a rezultatelor obținute și
1.Studiul funcționării dispozitivelor semiconductoare de putere la comutație	4	
2.Sursă de tensiune în comutație cu inversarea polarității tensiunii de ieșire.	2	
3. Convertor de tensiune monofazat 12-230 V;	4	
4.Convertor de tensiune monofazat-trifazat cu comandă realizată in Labview	2	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

<sup>13</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

5. Studiul experimental al convertoarelor statice indirecte de frecvență	2	interpretare a acestora
<b>Proiect</b> Convertor de tensiune cc-cc cu inversarea polarității tensiunii de ieșire	14	Prezentarea etapelor de parcurs, urmărirea periodică a activității individuale de proiectare cu verificarea rezultatelor obținute.
Bibliografie <sup>15 16</sup> 1. Baci I., Cunțan C., Electronică de putere. Convertoare statice, Editura Politehnica, Timișoara, 2012 2. Ciugudean M., Stabilizatoare de tensiune cu circuite integrate liniare. Dimensionare, Editura de Vest, Timișoara, 2001 3. Ionescu F., Six J.P., ș.a., Electronică de putere. Convertoare statice, Editura Tehnică, Bucuresti, 1998. 4. Popescu V., Electronică de putere, Editura de Vest, Timișoara, 1998. 5. Popescu V., Surse de alimentare neîntreruptibile, Editura de Vest, Timișoara, 2004. 6. Muntean N., Convertoare statice, Editura Politehnica Timișoara, 1998. 7. Alexa D., Hrubaru O., Aplicații ale convertoarelor statice de putere, Editura Tehnică, București 1989		

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

- Disciplina conține o parte de elemente semiconductoare de putere și o parte de echipamente mai complexe, ce oferă posibilități de îmbunătățire a metodelor de comandă și obținerea de performanțe superioare. Partea aplicativă conține blocuri funcționale ce se regăsesc în instalațiile industriale, prin studiul cărora se permite dobândirea de abilități de lucru cu echipamente mai complexe

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>17</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunostinte teoretice	Distribuita: 2 verificari scrise cu 3 subiecte teoretice fiecare, cu calculul mediei aritmetice a notelor de la fiecare subiect. Nota finală reprezintă media aritmetică la cele două probe scrise cu condiția ca fiecare notă să fie mai mare sau egală cu 5.	60 %
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Abilități în aplicațiile de laborator	Nota la laborator se calculează ca medie aritmetică a notei la colocviul final de laborator și nota acordată pentru calitatea prestației studentului la orele de curs și laborator	20 %
	<b>P</b> <sup>18</sup> : Abilități de proiectare și susținere a temei proiectate	Nota se calculează ca medie aritmetică a notei pentru proiect și a notei pentru susținere.	20 %
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>19</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea noțiunilor predate la fiecare temă, efectuarea corelației între noțiuni și abordarea corectă a aplicațiilor</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>17</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>18</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>19</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>20</sup>**

06.09.2017

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>20</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.