

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica 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>	Acționări electrice / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Deaconu Sorin Ioan						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Șef lucr.dr.ing. Topor Marcel						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	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	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discipline necesare a fi studiate anterior: Matematici speciale, Analiză Matematică, Fundamente de inginerie electrică și electronică, Fizică, Fundamente de mecanică, Circuite electrice, Rezistența materialelor, Fundamente de automatizări, Convertoare electromagnetice, Electronică de putere, Măsurări electrice și electronice.</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 studiu 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.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b> Aplicarea adecvată a cunoștințelor, fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului inginerie electrice.</li> <li>• <b>C2</b> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației</li> </ul>
-------------------	---

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie la minim 50% din orele de curs.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie la 70% din orele de seminar. Prezența obligatorie la toate orele de laborator. Se pot recupera maximum 30% din numărul total de lucrări.</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p><b>C4.</b></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><b>C5.</b></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><b>C4.</b> Conceperea subsistemelor electrice.</p> <p><b>C5.</b> 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>• <b>CT1</b> Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru și termenelor de realizare aferente</li> <li>• <b>CT2</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li> <li>• <b>CT3</b> 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</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 cunoștințelor teoretice și aplicative de conversie electromecanică a energiei electrice. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul sistemelor de acționare electrică cu mașini de curent alternativ, cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul științei, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină competenți pentru utilizarea sistemelor moderne de acționări electrice, să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice din cadrul laboratorului, și să interpreteze datele obținute la seminar. Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra domeniului</li> </ul>
---------------------------------------	--

	acțiunilor electrice .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>La finele 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. Toate aceste noțiuni sunt necesare pentru alte discipline de specialitate, ce vor fi studiate ulterior.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemente generale. Clasificări</li> <li>1.1. Noțiuni introductive</li> <li>1.2. Clasificarea sistemelor de acționare electrică</li> <li>1.3. Problema fundamentală a acțiunilor electrice</li> </ul>	2	Expunerea sistematică a cunoștințelor, conversația, problematizarea, modelarea, demonstrarea folosind materialul intuitiv, exercițiul. Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoprojector și pe tablă.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinematica și dinamica sistemelor de acționare electrică</li> <li>2.1. Cinematica acțiunilor electrice</li> <li>2.2. Criterii de optimizare a tahogramelor</li> <li>2.3. Raportarea cuplurilor , momentelor de inerție , forțelor și maselor la același arbore</li> <li>2.4. Momentul de inerție</li> </ul>	3	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracteristici mecanice statice și dinamice și procese tranzitorii</li> <li>3.1. Caracteristici statice și dinamice ale mașinii electrice de acționare</li> <li>3.2. Caracteristicile mecanismelor de lucru</li> <li>3.3. Stabilitatea sistemelor de acționare electrică, metode de rezolvare a proceselor tranzitorii</li> <li>3.4. Încălzirea și răcirea mașinilor electrice, servicii de funcționare.</li> </ul>	4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de acționare electrică cu mașini asincrone</li> <li>4.1. Caracteristica mecanică , principii de modificare a vitezei de rotație a mașinii asincrone</li> <li>4.2. Metode de pornire a motorului asincron cu rotor bobinat</li> <li>4.3. Metode de pornire a motorului asincron cu rotorul în scurtcircuit</li> <li>4.4. Softstartere , scheme de pornire cu softstarter</li> <li>4.5. Calculul circuitelor electrice în regim sinusoidal</li> <li>4.6. Metode de frânare și de modificare a vitezei</li> <li>4.7. Cascade cu mașini electrice și arbori electrici</li> </ul>	10	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de acționare electrică cu mașini sincrone</li> <li>5.1. Caracteristica mecanică , pornirea</li> <li>5.2. Frânarea și modificarea vitezei sistemelor de acționare cu mașini sincrone</li> </ul>	3	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de acționare electrică cu mașini de curent continuu</li> <li>6.1. Caracteristicile mecanice ale mașinii de curent continuu</li> <li>6.2. Pornirea , modificarea vitezei și frânarea pentru mașinile de curent continuu cu excitație separată , în derivație , în serie și mixtă</li> </ul>	6	

Bibliografie<sup>13</sup>

- Boldea , I. , Acționări electrice , Editura Politehnica , Timișoara , 2009.
- Boldea , I. , Parametrii mașinilor electrice , Editura Academiei Române , București, 1991.
- Fransua, Al., Saal, C., Țopa, I., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
- Tunsoiu, Gh., Seracin, E., Saal, C., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
- Kelemen, A., Imecs, M., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
- Kelemen, A., Imecs, M., Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ,

<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 stagiu 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.

Editura Academiei , București, 1989		
7. Kelemen, A., Imecs, M., Electronică de putere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.		
8. Seracin, E., Popovici, D., Tehnica acționărilor electrice, Editura Tehnică, București, 1987.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Teme de seminar	14	La seminar se discută aspectele ridicate de studenți, se sistematizează etapele generale ce trebuiesc urmate la aplicații și se rezolvă exemple concrete. Evaluarea la seminar se face prin mai multe lucrări anunțate și planificate din timp, care vizează stabilirea competențelor dobândite pentru rezolvarea aplicațiilor.
1.1. Probleme de cinematica și dinamica sistemelor de acționări electrice	2	
1.2. Raportarea momentelor de inerție , a cuplurilor , a forțelor și a maselor la arborele mașinii electrice de acționare	3	
1.3. Probleme de sisteme de acționare electrică cu mașini asincrone	5	
1.4 Probleme de sisteme de acționare electrică cu mașini sincrone	4	
Lucrări de laborator	14	La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Montajele și măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare și reușită. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează.
2.1. Determinarea momentului de inerție axial al rotorului unei mașini electrice prin metoda opririi naturale	2	
2.2. Studiul pornirii acționărilor , cu motor asincron cu rotor bobinat	2	
2.3. Studiul pornirii acționărilor , cu motor asincron cu rotor în scurtcircuit cu ajutorul softstarterului	4	
2.4. Studiul caracteristicilor motorului asincron alimentat de la convertor static de frecvență	4	
2.5. Studiul caracteristicilor de frânare ale sistemelor de acționare cu motor asincron	2	
Bibliografie <sup>15</sup> 1. Deaconu , S. , Tutelea , L. , Iagăr , A. , Mașini electrice. Aplicații , Editura Destin , Deva , 2000		
2. Deaconu , S. , Mașini și acționări electrice. Culegere de probleme , Editura Politehnica , Timișoara , 2005		
3. Deaconu , S. , Daniș , C. , Acționări electromecanice . Lucrări de laborator , Litografia UPT , Timișoara , 1996		
4. Deaconu , S. , Regimuri nesimetrice , speciale și tranzitorii ale mașinilor electrice , Litografia UPT , Timișoara , 1997		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Prin consultarea periodică a boardului specializării și a angajatorilor reprezentativi din regiunea de vest și centru se adaptează permanent conținutul disciplinei la cerințele pieței muncii. Conținutul se actualizează de asemenea cu ultimele cercetări din domeniul acționărilor electrice publicate în jurnale de specialitate sau la conferințe internaționale de prestigiu.</li> </ul>
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative dobândite	Examen scris cu durata de 1 oră și examen oral. La examenul scris sunt două aplicații iar la oral două subiecte teoretice pe bilet.	65%

<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:”.

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

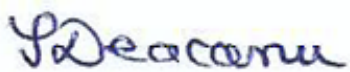
<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate 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.)

<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b> Verificarea deprinderilor de rezolvare a aplicațiilor la seminar.	Teste anunțate la seminar.	15%
	<b>L:</b> Verificarea deprinderilor practice dobândite la laborator și a modalității de prelucrare matematică a rezultatelor experimentale	Colocviu de susținere a referatelor la laborator.	20%
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota de promovare se obține în condițiile obținerii a minim jumătate din punctajul total.</li> <li>Promovarea testelor la seminar și a colocviului la laborator cu nota minim 5 pentru încheierea activității pe parcurs. Promovarea examenului scris cu nota minimă 5. Promovarea examenului oral cu nota 5 pentru fiecare din cele două subiecte teoretice.</li> </ul>			

**Data completării**

05.10.2023

**Titular de curs**



**Titular activități aplicative**



**Director de departament**



**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

16.10.2023

**Decan**



<sup>17</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>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.