

# 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 II / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.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>	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DO

## 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	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8,14				
3.8* Total ore/semestru	114				
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, Acționări electrice, Convertoare statice.</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>• C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică , fizică , chimie specifice domeniului inginerie electrică; C2 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 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>C 3.</p> <p>C 3.1 Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software</p> <p>C 3.2 Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice</p> <p>C 3.3 Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice</p> <p>C 3.4 Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu</p> <p>C 3.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice</p> <p>C 4.</p> <p>C 4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice</p> <p>C 4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</p> <p>C 4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic</p> <p>C 4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice</p> <p>C 4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</p> <p>C 5.</p> <p>C 5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora</p> <p>C 5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice</p> <p>C 5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</p> <p>C 5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <p>C 5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice</p> <p>C 6.</p> <p>C 6.1 Descrierea structurii sistemelor informatice și a modalității de accesare distribuită a resurselor</p> <p>C 6.2 Identificarea și interpretarea corectă a erorilor semnalate în sistem</p> <p>C 6.3 Instalarea, configurarea și întreținerea aplicațiilor software specifice ingineriei electrice</p> <p>C 6.4 Monitorizarea funcționării corecte a sistemului specific și identificarea anomaliilor de funcționare a aplicațiilor software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 6.5 Proiectarea sistemelor informatice aferente aplicațiilor specifice ingineriei electrice</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C3 - Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice</li> <li>• C4 - Conceperea subsistemelor electrice</li> <li>• C5 - Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice</li> <li>• C6 - Configurarea, realizarea, testarea, exploatarea și întreținerea sistemelor informatice specifice domeniului ingineriei electrice</li> </ul>

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•
---	---

## 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 și de tracțiune electrică. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul sistemelor de acționare electrică a vehiculelor hibride și electrice și a sistemelor de tracțiune electrică, 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 și tracțiune electrică, să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice din cadrul laboratorului. Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra domeniului acționărilor electrice, a vehiculelor hibride și electrice și a tracțiunii electrice.</li> </ul>
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>
1. Tracțiune electrică . Generalități 1.1. Sisteme de transport și de tracțiune. Istoric. 1.2. Sisteme de frecvență joasă și sisteme de frecvență industrială. Sisteme de curent continuu. 1.3 Sisteme de tracțiune electrică în România. 1.4. Structura generală a unui sistem de tracțiune electrică. 1.5 Motoare electrice și convertoare statice utilizate în tracțiunea electrică.	4	Expunerea sistematică a cunoștințelor, conversația, problematizarea, modelarea, demonstrarea folosind materialul intuitiv, exercițiul. Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe video proiector și pe tablă.
Instalații fixe specifice tracțiunii electrice 2.1. Substații de tracțiune, fideri de alimentare și de întoarcere 2.2. Linia de contact și instalațiile ei de susținere 2.3. Posturi de secționare, posturi de subsecționare, posturi de legare în paralel	3	
2. Bazele dinamicii vehiculelor electrice motoare VEM 3.1. Forțe de tracțiune 3.2. Forțe de frânare 3.3. Forțe de rezistență la înaintare a VEM cu motoare electrice rotative	2	
VEM alimentate de la linia de contact de curent continuu și de la linia de contact de curent alternativ 4.1. VEM cu motoare de tracțiune de curent continuu cu excitație în serie 4.2. VEM cu motoare de tracțiune asincrone 4.3. VEM cu motoare de tracțiune sincrone 4.4. Regimul de tracțiune, mers lansat și frânare al VEM	3	
3. VEM autonome, sisteme de transport pe cablu 5.1. Locomotiva diesel electrică de curent continuu 5.2. Locomotiva diesel electrică de curent alternativ 5.3. Funiculare, telescaune, telegondole, telecabine și teleschiuri 5.4. Vehicule de transport pe apă cu acționare electrică 5.5. Vehicule de transport aerian cu acționare electrică.	8	
4. Vehicule electrice și hibride	8	

<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.).

6.1. Vehicule electrice		
6.2. Vehicule electrice hibride		

Bibliografie<sup>13</sup>

1. Boldea, I., Acționări electrice, Editura Politehnica, Timișoara, 2009.
2. Boldea, I., Parametrii mașinilor electrice, Editura Academiei Române, București, 1991.
3. Fransua, Al., Saal, C., Țopa, I., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
4. Tunsoiu, Gh., Seracin, E., Saal, C., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
5. Kelemen, A., Imecs, M., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
6. Kelemen, A., Imecs, M., Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ, 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.
9. Păpușoiu, Gh., Tracțiune electrică, Lito U.P.T., Timișoara, 1991.

## 8.2 Activități aplicative<sup>14</sup>

Număr de ore

Metode de predare

1.1. Determinarea caracteristicilor motorului de curent continuu cu excitație în serie	28	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.
1.2. Determinarea caracteristicilor mecanice ale sistemelor de acționare electrică cu mașini de curent continuu alimentate cu convertoare statice		
1.3. Studiul experimental al unui sistem de tracțiune electrică plasat în roata unui vehicul		
1.4. Studiul experimental al unui sistem de propulsie hibrid paralel		
1.5. Studiul experimental al unui sistem de propulsie hibrid serie		
1.6. Studiul experimental al unui sistem de propulsie pur electric		

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., Diniș, 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
5. \*\*\*, Softstarterul MSF 017, Emotron, Suedia, 2012.
6. \*\*\*, Convertizorul static de frecvență ACS 850, ABB, Oy Industry, Finlanda, 2012.

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

- 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 și tracțiunii electrice publicate în jurnale de specialitate sau la conferințe internaționale de prestigiu.

## 10. Evaluare

<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 înscrice într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

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

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	Verificare scrisă cu durata de 2 ore. La verificarea scrisă sunt două aplicații și două subiecte teoretice.	65%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<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.	35%
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<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>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promovarea colocviului la laborator cu nota minim 5 pentru încheierea activității pe parcurs. Promovarea verificării scrise cu media minimă 5 pentru cele două aplicații și promovarea cu nota 5 pentru fiecare din cele două subiecte teoretice.</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

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

06.09.2017

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<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.)

<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.