

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de 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>	Teoria câmpului electromagnetic / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Mihaela Osaci						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Șef lucrări dr. Mihaela Osaci						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	I	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 cel puțin în paralel: Fizica, Analiza matematica, Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Matematici speciale, Programarea calculatoarelor.</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 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.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În sala de curs conexiune la Internet, videoproiector funcțional și note de curs în format electronic disponibile pe pagina personală a cadrelor didactice.</li> <li>• Studenții vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educațional.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În laborator, conexiune la Internet și videoproiector funcțional, osciloscop catodic cu două spoturi, generatoare de semnal, surse de alimentare, multimetre analogice/digitale, componente electrice, bancuri de lucru, calculatoare, placă de achiziție de date MyRio National Instruments 1900, software Matlab și Labview.</li> <li>• Studentii vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educațional.</li> <li>• Prezența obligatorie la orele de laborator și seminar. Orele de laborator și seminar se pot recupera cu alte formații de studiu în timpul semestrului. Maximum 25 % din totalul orelor de laborator și seminar ale disciplinei, pot fi recuperate și după un orar expres, în timpul perioadelor esențialmente de transmitere de cunoștințe și formare de abilități sau, cu titlu de excepție, în timpul sesiunilor, dar, în acest caz, în regim cu taxă. Frecvența la orele de laborator sau seminar sub 75% conduce la recontractarea disciplinei.</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b></li> <li>• C1.1 Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate domeniului ingineriei electrice</li> <li>• C1.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</li> <li>• C1.3 Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice</li> <li>• C1.4 Aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei electrice, precum și a nivelului de documentare științifică a proiectelor și a consistenței programelor folosind metode științifice și tehnici matematice</li> <li>• C1.5 Elaborarea de proiecte profesionale, utilizând adecvat cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</li> <li>• <b>C4.</b></li> <li>• C4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice</li> <li>• C4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</li> <li>• C4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic</li> <li>• C4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice</li> <li>• C4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</li> <li>•</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<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>C4.</b> Conceperea subsistemelor electrice</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)

<b>7.1</b> Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea corectă și rezolvarea unei probleme de câmp electromagnetic.</li> </ul>
<b>7.2</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unor abilitati de studiu ale câmpului electromagnetic, dovedind competente în corelarea notiunilor teoretice cu practica. Însusirea metodelor de studiu ale câmpului electromagnetic, atât sub aspectul proprietatilor sale fizice generale, cât si al calculului precis al parametrilor lui legat de diverse dispozitive tehnice, în vederea proiectarii lor optime.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

<b>8.1</b> Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Concepte generale asupra electromagnetismului (1.1 Introducere, 1.2 Starile electromagnetice ale corpurilor, marimi primitive si principalele marimi secundare, 1.3 Legile electromagnetismului, 1.4 Comportarea marimilor câmpului electromagnetic în vecinatatea suprafetelor, 1.5. Discutie asupra sistemului legilor electromagnetismului, 1.6. Ecuatiile lui Maxwell-Hertz, ecuatiile lui Maxwell si formularea unei probleme de câmp electromagnetic, 1.7, Regimurile fenomenelor electromagnetice)	4	prelegerea, expunerea, conversatia, explicația, problematizarea, demonstratia, exercitiul, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, aplicație de videoconferință (Zoom)-în cazul scenariului online
2. Câmpul electrostatic (2.1 Legile electromagnetismului în regim electrostatic, 2.2 Teoremele si ecuatiile electromagnetismului în regim electrostatic, 2.3. Sisteme de conductoare în echilibru electrostatic, condensatoare, circuite cu condensatoare în regim electrostatic, 2.4. Energia si fortele câmpului electrostatic, 2.5 Metode pentru determinare a câmpului electrostatic)	7	
3. Câmpul electrocinetic stationar ( 3.1 Legile câmpului electrocinetic stationar, 3.2 Teoremele câmpului electromagnetic în regim electrocinetic stationar, 3.3 Rezistorul)	1	
4. Câmpul magnetic stationar ( 4.1. Legile câmpului magnetic stationar, 4.2. Ecuatia potentialului magnetic vector în regim stationar si legatura între curenti si câmp, 4.3 Teoremele câmpului magnetic în regim stationar, 4.4. Metode pentru determinarea câmpului magnetic stationar , 4.5. Inductivitati, bobina electrica, 4.6 Energie si forte în câmpul magnetic, 4.7 Circuite magnetice)	8	
5. Câmpul electromagnetic ( 5.1. Ecuatiile de propagare a undelor electromagnetice, 5.2 Reprezentarea in complex a marimilor armonice, 5.3. Proprietatile undelor electromagnetice plane armonice, 5.4. Teoremele de baza ale câmpului electromagnetic, 5.5. Energia electromagnetica, 5.6 Forte electromagnetice)	4	
6. Câmpul electromagnetic în conductoare masive (6.1. Premizele studiului câmpului electromagnetic în conductoare masive imobile, 6.2. Ecuatiile câmpului electromagnetic în conductoare masive imobile, 6.3. Patrundera câmpului electromagnetic în conductoare masive – efectul pelicular și problema curenților turbionari)	2	
7. Notiuni generale despre linii de transmisie (7.1 Linii lungi, 7.2 Ghiduri de unda)	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 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.).

Bibliografie<sup>13</sup> 1. M. Osaci, Teoria câmpului electromagnetic, Editura Politehnica, 2020 2. N. Voicu, L.M.Constantinescu, D. Gavril, Teoria câmpului electromagnetic, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2005 ,3. A.Saimac, C. Cruceru, Electrotehnica; EDP; Bucuresti, 1981, 4. I.M.Popescu, Electricitate si magnetism, vol. I,II,III, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1997, 5. M. Preda, P.Cristea, F. Spinei, J. Marcovici, Bazele electrotehnicii, vol.I,II, E.D.P. Bucuresti, 1969

8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	14	expunerea, conversatia, explicatia, modelarea, problematizarea, studiul de caz, invatarea pe grupe mici, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, aplicație de videoconferință (Zoom)-în cazul scenariului online
1. Instructaj de protecția muncii, prezentarea aparaturii de laborator, metode de prelucrare a datelor experimentale și calculul erorilor	2	
2.Verificarea experimentală a teoremelor lui Kirchhoff în regim electrostatic	2	
3.Verificarea teoremei Biot-Savart-Laplace	2	
4. Studiul experimental al electromagneților excitați în tensiune continuă	2	
5. Studiul fenomenului de inducție electromagnetică	2	
6. Studiul efectului pelicular	2	
7. Studiul fenomenului de histerezis magnetic	2	
Seminar	14	
1. Câmpuri scalare și câmpuri vectoriale	2	
2. Metode de rezolvare a circuitelor cu condensatoare în regim electrostatic	2	
3. Calculul forțelor electrostatice și metode pentru determinarea câmpului electrostatic	2	
4. Metode pentru determinarea câmpului magnetic staționar	2	
5. Calcul de inductivități și forțe magnetice	2	
6. Circuite magnetice	2	
7. Unde electromagnetice	2	

Bibliografie<sup>15</sup> 1. M. Osaci, Teoria câmpului electromagnetic– lucrari de laborator in format electronic, 2017, <https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp?uid=10#cat368>, 2. N. Voicu, L.M.Constantinescu, D. Gavril, Teoria câmpului electromagnetic, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2005 ,3. A.Saimac, C. Cruceru, Electrotehnica; EDP; Bucuresti, 1981, 4. I.M.Popescu, Electricitate si magnetism, vol. I,II,III, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1997, 5. M. Preda, P.Cristea, F. Spinei, J. Marcovici, Bazele electrotehnicii, vol.I,II, E.D.P. Bucuresti, 1969

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

- În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a avut discuții cu membrii bordului specializării, reprezentanți ai angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții similare de învățământ superior.

### 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	Cunoștințe teoretice (1/2 din nota de examen) și aplicații (1/2 din nota de examen)	Examen în sesiune-test grila (pondere 1/2 în nota la examen) pe Campusul Virtual UPT și 2 probleme (pondere 1/2 în nota la examen)  În caz de scenariu online, examenul se desfășoară pe Campusul Virtual UPT și prin aplicație de videoconferință (Zoom)	0.66

<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:”.

<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> Rezolvare aplicații.	Pe parcursul semestrului-evaluarea implicării studentului pe întreg semestrul în rezolvarea aplicațiilor prin contribuții la orele de seminar și realizarea temelor de casă. Temele se încarcă pe Campusul Virtual UPT	0.17
	<b>L:</b> Abilități de realizare practică, după referat, a unei lucrări de laborator	Pe parcursul semestrului- evaluarea implicării studentului în realizarea practică a lucrării, măsurarea datelor și completarea referatelor de laborator cu prelucrarea datelor măsurate. Referatele de laborator cu datele prelucrate se încarcă pe Campusul Virtual UPT	0.17
	<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>• Înțelegerea noțiunilor predate la fiecare tema, efectuarea corelației între noțiuni și abordarea corectă a aplicațiilor.</li> </ul>			

**Data completării**

4.10.2022

**Director de departament  
(semnătura)**

.....  



**Titular de curs  
(semnătura)**

.....  


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

18.10.2022

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....  


**Decan  
(semnătura)**

.....  


<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.