



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Controlul și Propulsia Vehiculelor Electrice

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Controlul fără senzori al mașinilor electrice Sensorless Control of Electrical Machines						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mihai Stanciu						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. Dr. Mihai Stanciu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.24-24	2.10 Tipul de notare	Nota		

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					42
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	44.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	curs de mașini electrice
4.2 de rezultate ale învățării	N/A

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Proiector
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	sală dotată cu aparate electronice specifice (osciloscop, etc)



**6. Obiectiv general** (Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)

Studiul controlului fără senzori al mașinilor electrice.

**7. Competențe** (Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)

<b>Specifice</b>	Studenții: demonstrează că dețin cunoștințe de bază în domeniul controlului mașinilor electrice; corelează cunoștințele, aplică în practică cunoștințele dobândite; aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare a unei situații, în funcție de problemele identificate și identifică soluții.
<b>Transversale (generale)</b>	Studenții: - lucrează în echipă și comunică eficient, coordonându-și eforturile cu ceilalți membrii echipei pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie. - au autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a identifica soluții. - Au capacitate de analiză și sinteză : prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. - Implementează elemente de inteligență emoțională în gestionarea unor situații deosebite din viața lor profesională, demonstrează stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor în situații stresante

**8. Rezultatele învățării** (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

<b>Cunoștințe</b>	Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice. Definesc și clasifică noțiuni și procese din domeniul controlului mașinilor electrice Aplică, în situații tipice, metodele de bază din domeniul respectiv Înțeleg și sunt capabili să folosească conceptele fundamentale ale controlului mașinilor electrice fără senzori
-------------------	--



<b>Aptitudini</b>	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <p>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</p> <p>Utilizează argumentat principii specifice în vederea rezolvării unor probleme teoretice și experimentale.</p> <p>Lucrează productiv în echipă.</p> <p>Verifică experimental soluții identificate.</p> <p>Rezolvă aplicații practice.</p> <p>Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</p> <p>Formulează concluzii la experimentele realizate.</p>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p>Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</p> <p>Colaborează cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</p> <p>Demonstrează autonomie în organizarea situației de învățare sau a situației problemă de rezolvat</p> <p>Dovedesc responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă</p> <p>Demonstrează aptitudini de gestionare a unor situații din viața reală (gestionarea timpului, colaborare versus conflict)</p> <p>Sunt capabili să comunice și să colaboreze cu specialiști în domenii diferite de electronică pentru a asigura soluții electronice problemelor tehnice ale acestora.</p> <p>Sunt capabili să funcționeze ca lideri ai unor echipe compuse din oameni cu specializări diferite și cu nivele de calificare diferite.</p> <p>Sunt capabili să ia decizii pentru rezolvarea unor probleme curente sau neprevăzute legate de funcționarea aparaturii electronice.</p> <p>Sunt capabili să comunice și să prezinte materiale tehnice de specialitate în limba engleză</p>

**9. Metode de predare** (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Sunt folosite metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare sunt utilizate prelegeri, folosind prezentări Power Point.

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere în mașini electrice. Aspecte de teoria controlului, Recapitulare.	0
2	Dispozitive semiconductoare de putere folosite pentru comanda mașinilor electrice	0
3	Teoria controlului fără senzori. Controlul vectorial al mașinilor electrice.	0
4	Studiul motoarelor pas cu pas. Scheme de comandă.	0
5	Studiul motoarelor de tip BLDC. Scheme de comandă	0
6	Invertoare pentru mașini electrice	0



7	Scheme de tip sensorless pentru comanda mașinilor electrice.	0
		<b>Total:</b>

**Bibliografie:**

<http://ham.elcom.pub.ro/SCOEM>

R. Krishnan, *Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives*

**LABORATOR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Motoare pas cu pas (I)	2
2	Motoare pas cu pas (II)	2
3	Motoare BLDC (I)	2
4	Motoare BLDC (II)	2
5	Scheme de comandă sensorless și drivere dedicate (I)	2
6	Scheme de comandă sensorless și drivere dedicate (II)	2
		<b>Total:</b>
		14

**Bibliografie:**

<http://ham.elcom.pub.ro/SCOEM>

R. Krishnan, *Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives*

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	examen	examen scris	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	laborator	notă pe fiecare lucrare de laborator	50%
11.6 Condiții de promovare			
Minim 50% din total			

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)**

Scopul sistemelor de control automat a fost îmbunătățirea activității industriale. Controlul automat este omniprezent și nici o aplicație din aceste domenii nu poate fi realizată fără cunoașterea noțiunilor și principiilor de bază ale controlului automat. Controlul fără senzori este o extensie a metodelor clasice de control automat. Noi aplicații ale tehnologiilor vechi sînt acum posibile pe baza schemelor de control fără senzori.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

Conf. Dr. Mihai Stanciu

Conf. Dr. Mihai Stanciu



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

Data avizării în departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

*[Handwritten signature]*

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea

*[Handwritten signature]*