Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Controlul şi Propulsia Vehiculelor Electrice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Modelarea şi simularea vehiculelor electrice Electric Vehicle Modelling and Simulation			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Octaviana DATCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Octaviana DATCU			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		F	2.9 Codul disciplinei	1		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					39
Tutorat					0
Examinări					8
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	47.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studenţii trebuie să cunoască Matlab-Simulink.
4.2 de rezultate ale învăţării	Studenţii trebuie să cunoască noţiuni de bază de matematică şi modelare dinamică.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul va avea loc într-o sală cu video-proiector.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul va avea loc într-o sală cu calculatoare dotate cu Matlab-Simulink.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină este studiată în domeniul Ingineriei Electronice, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informationale/ specializare master - Propulsia şi controlul vehiculelor electrice, având obiectivul să familiarizeze studenţii cu principalele abordări, modele şi teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea aplicaţiilor şi problemelor practice, cu relevanţă pentru stimularea învăţării elevilor. La sfârşitul cursului studenţii vor fi capabili să: * Modeleze şi simuleze componente de vehicule electrice; * proiecteze modele de vehicule electrice şi să le simuleze pe Matlab-Simulink. * Proiecteze modele de vehicul electric şi să le simuleze pe instrumentul industrial AMESIM.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Studenţii trebuie să: • cunoască, înţeleagă şi să utilizeze limbajului specific domeniului. • coreleze cunoştinţele specifice domeniului propulsiei vehiculelor electrice şi control cu cele ale celorlalte discipline aparţinând domeniului de electronică inginerie, telecomunicaţii şi tehnologia informaţiei. • aplice cunostinte, metode, standarde si instrumente in situatii practice specifice domeniului pentru realizarea procesului de evaluare si diagnosticare a situatiei, in functie de problemele semnalate, si să identifice solutii. • argumenteze şi să analizeze în mod coerent şi corect contextul de aplicare a cunoaşterii bazei domeniului, folosind concepte cheie ale disciplinei şi metodologie specifică. • folosească vocabularul stiintific specific domeniului, pentru a comunica eficient, în scris şi oral
Transversale (generale)	Studenţii trebuie să: • lucreze în echipă şi să comunice eficient, coordonând eforturile cu ceilalţi colegi la rezolvarea situaţiilor problematice de complexitate medie aibă capacitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi s extragă şi să prezinte concluziile/ identificarea soluţiilor. • aibă capacitatea de a analiza şi de a sintetiza: prezintă cunoştinţele dobândite pe cale sintetică, urmând un proces sistematic de analiză. • respecte principiile eticii academice, citând corect în activitatea de documentare sursele bibliografice utilizate. • pună în practică elemente de inteligenţă emoţională în managementul socio-emoţional adecvat situaţiilor din viaţa reală/ academică/ profesională, demonstrând stăpânirea sinelui şi obiectivitatea în luarea deciziilor sau în situatii stresante.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Studenţii: • enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. • definesc noţiuni specifice domeniului. • descriu/ clasifică notiuni/ procese/ fenomene/ structuri. evidenţiază consecinţele şi relaţiile dintre acestea.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* Studenţii sunt capabili să: • modeleze şi să simuleze componentele vehiculelor electrice; proiecteze modele de vehicule electrice şi să lesimuleze pe Matlab-Simulink. • proiecteze modele de vehicule electrice şi să le simuleze pe instrumentul industrial AMESIM.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Studenţii trebuie să: • selecteze sursele bibliografice adecvate şi să le analizeze. respecte principiile eticii academice, citând corect sursele bibliografice utilizate. • demonstreze receptivitate la noile contexte de învăţare demonstreze colaborare cu alţi colegi şi cu personalul didactic în desfăşurarea predării de activităţi să demonstreze autonomie în organizarea situaţiei/ contextului de învăţare sau a situaţiei/ problemei de rezolvat. • demonstreze responsabilitate socială prin implicarea activă în viaţa socială a studenţilor/ implicarea în evenimentele comunităţii academice. • promoveze/ contribuie cu noi soluţii legate de domeniul de expertiză pentru îmbunătăţirea calităţii vieţii sociale. • realizeze valoarea contribuţiei sale de inginerie la identificarea soluţiilor viabile/ durabile. • rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). aplice principiile de etica profesională/ deontologie în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului. • analizează şi valorifică oportunităţile de dezvoltare a afacerilor/ antreprenoriale în domeniul de specialitate. • demonstreze abilităţi de gestionare a situaţiilor din viaţa reală (colaborare în managementul timpului vs. conflict).

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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornind de la analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi a nevoilor lor specifice, procesul de predare va explora metodele de predare atât expozitive (prelegeri, expunere), cât şi conversaționale, interactiv, bazat pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experiment, demonstraţie, modelare), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum
exerciţiul, activităţi practice şi rezolvarea problemelor. În activitatea didactică se vor folosi prelegeri, bazate pe prezentări Power Point sau diferite videoclipuri care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va începe cu recapitularea capitolelor deja tratate, cu accent pe conceptele abordate în ultimul curs. Prezentările folosesc imagini şi diagrame astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat. Acest subiect acoperă informaţii şi activităţi practice menite să sprijine studenţii în activitatea lor, ţintind să înveţe şi să dezvolte relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învăţării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi comunicare asertivă, precum şi mecanisme de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în diverse situaţii şi adaptarea abordării pedagogice la nevoile de învăţare ale studenţilo. Abilitaţi de lucru în echipă vor fi exersate pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Studenţii: (1) instalează Matlab şi Simulink folosind [2]. (2) se familiarizează cu dinamica şi controlul vehiculului, teoria din [1], partea practică din [3]. (3) citesc lucrarea şi implementează propria lor versiune Matlab-Simulink a experimentelor prezentate în [3], folosind şablonul din [4].	4
2	Scurtă reamintire asupra diferitelor componente ale vehiculelor electrice. Introducere în modelarea componentelor vehiculelor electrice [2].	5
3	Introducere în instrumentul de simulare industrială AMESIM [6]. Simularea lanţului de propulsie a vehiculelor electrice folosind AMESIM [7].	5
	Total:	14

Bibliografie:
[1] Prototyping an Electric Vehicle in MATLAB Simulink, Published January 12, 2022, Sharad Bhowmick, online at https://circuitdigest.com/article/prototyping-an-electric-vehicle-in-matlab-simulink on the 17th of November 2023.
[2] How Stuff Works, Auto, How Four-Wheel Drive Works, Karim Nice, Updated: Feb 9, 2021, available October 2024.
[2] How Stuff Works, Auto, How Four-Wheel Drive Works, Karim Nice, Updated: Feb 9, 2021, available October 2024 at https://auto.howstuffworks.com/four-wheel-drive. htm.
[3] Build a 21 Car Building Plans – How To Build You Own Car At Home, by Smart Motorist https://www.smartmotorist.com/how-to-build-a-car, October 2024.
[4] Template to be used: English version: ETTI Regulations on the preparation of the graduation thesis - PDF , 'doc' version, on http://www.electronica.pub.ro/index.php/studenti/absolvire/absolvire-informatii-generale, October 2024.
[5] Hussar C., Grovu M., Irimia C., Desreveaux A., Bouscayrol A., Ponchant M, Magnin P., Comparison of Energetic Macroscopic Representation and structural representation on EV simulation under Simcenter AMESim. IEEE-VPPC'19, Hanoi (Vietnam), October 2019.
[6] Siemens PLM Software, Simcenter Amesim, Delivering engineering innovation with system simulation, online at https://www.techsim.cz/content/files/Siemens-PLM-Simcenter-Amesim-eb-72523-A20-2.pdf, October 2024.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Aplicații asupra unui model .slx existent în [1].	6
2	Crearea propriului model .slx şi măsurări asupra sa.	6
3	Colocviu	2
	Total:	14

Bibliografie:
[1] Electric vehicle database, available online on October 2024.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	Capacitatea studenților de a aplica noțiuni teoretice într-un context diferit, dar tangențial cu cel din care au dobândit cunoştinţele respective	Test scris.	20 %
	Capacitatea studenților de a aplica noțiuni teoretice într-un context diferit, dar tangențial cu cel din care au dobândit cunoştinţele respective.	Examen final.	40 %
11.5 Seminar/laborator/proiect	Abilitatea de a implementa un model de vehicul, aplicând cunoştinţe teoretice în situatii practice.	Fişe de laborator care îndeplinesc cerinţele din platformă - Moodle Assignments.	20 %
	Abilitatea de a implementa un model de vehicul, aplicând cunoştinţe teoretice în situatii practice.	Colocviu final de laborator, în care studentul discută cu personalul didactic, demonstrând funcţionarea modelului implementat şi explicând conceptele cadrului problemelor implicate.	20 %
11.6 Condiții de promovare			
Studentul trebuie să obțină: • 50 % din punctajul total. • 50 % din punctajul pe activitatea din timpul semestrului.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Prin activități, studenții își dezvoltă abilitățile de a oferi soluții la probleme și de a propune idei de ameliorare a situaţiilor existenţe în domeniul ingineriei electronice, telecomunicaţiilor şi tehnologiilor informaționale, vizând dezvoltarea conținutului disciplinei, cunoștințe, aspecte și fenomene descrise de literatura de specialitate. Prin activitati de laborator si curs abilitățile de management ale absolvenților sunt luate în considerare, în situații practice cu care se pot confrunta în viața reală, pentru a-şi spori contribuţia la îmbunătăţirea mediului socioeconomic.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
21.09.2026	Conf. Dr. Octaviana DATCU	Conf. Dr. Octaviana DATCU

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea