FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor - (lic+mas)
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (în limba engleza) - mas
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Rețele de comunicație pentru autovehicule	
2.2 Titularul de curs				Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin calin.iclodean@auto.utcluj.ro	
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect				Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin calin.iclodean@auto.utcluj.ro	
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										8
(d) Tutorat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										

3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))	58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre autovehicule, electronică și informatică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Frecventarea (prezență 100%) și efectuarea (promovarea) activităților de laborator condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea principiilor și a teoriei cu privire la rețelele de comunicație utilizate în industria auto, precum și demonstrarea de cunoștințe teoretice și practice cu privire la funcționarea principalelor tipuri de rețelele de comunicație: LIN, CAN, FlexRay și MOST. Cunoașterea unor tipologii de arhitecturi pentru rețelele de comunicație utilizate în construcția autovehiculelor și aprofundarea principalelor modele fizice și virtuale utilizate în dezvoltarea și validarea acestor rețele de comunicație. Cunoașterea eventualelor defecțiuni și a modului, respectiv a procedurilor de reparare. Identificarea tipurilor de semnale și pachete de date generate și transmise cu ajutorul rețelelor de comunicație: LIN, CAN, FlexRay și MOST.
Competențe transversale	Utilizarea aplicațiilor software avansate în modelarea și simularea funcționării principalelor tipuri de rețelele de comunicație: LIN, CAN, FlexRay și MOST dezvoltate în medii fizice și virtuale. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate urmărind un plan de lucru prestabilit sub îndrumare calificată. Finalizarea temelor și a proiectelor impuse în termen și la un standard de calitate ridicat. Integrarea în cadrul unui grup de lucru, asumarea de roluri specifice și realizarea unei bune comunicări în cadrul colectivului. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general este de a acumula cunoștințe în domeniul dezvoltării, modelării și simulării funcționării principalelor tipuri de rețelele de comunicație: LIN, CAN, FlexRay și MOST.
7.2 Obiectivele specifice	Evaluarea și analiza cerințelor pentru noile tehnologii integrate în autovehicule în vederea implementării principalelor tipuri de rețelele de comunicație: LIN, CAN, FlexRay și MOST.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Vehicular communications networks. Basic concepts and characteristics	2	Expunere, conversație, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. LIN (Local Interconnect Network) architecture and protocol	2		
3. CAN (Controller Area Network) hardware architecture and node structure	2		
4. CAN (Controller Area Network) communication protocol and messages structure	2		
5. FlexRay hardware architecture and communication protocol	2		
6. FlexRay data frame structure. Static and dynamic segments	2		
7. MOST (Media Oriented System Transport) hardware architecture and communication protocol	2		
8.			
9.			

10.			
11.			
12.			
13.			
14.			

Bibliografie

1. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics Systems and Components (link).
2. Bosch Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Electronics (link).
3. Bosch Diesel Engine Management, Systems and Components (link).
4. Bosch Gasoline Engine Management Systems and Components (link).
5. Bosch Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Standard Drives (link).
6. Iclodean Autonomous Vehicles for Public Transportation (link).
7. Iclodean Introducere în sistemele automobilelor (link).
8. Iclodean Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice (link).
9. Iclodean Rețele de Comunicație pentru Autovehicule (link).
10. Iclodean Interconectarea sistemelor virtuale de ... control pentru autovehicule (link).
11. Isermann Automotive Control Modeling and Control of Vehicles (link).
12. Burnete Motoare cu Ardere Internă si termodinamică. Noțiuni fundamentale (link).
13. Varga Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies (link).
14. Varga Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies (link).
15. AUTOSAR Standard Classic Platform (link).
16. AUTOSAR Standard Adaptive Platform (link).
17. AUTOSAR Application Interface (link).
18. Automotive SPICE Process Reference/Assessment Model (link).

8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Define the project (1) in the computer simulation application	2	Exerciții, conversații, descriere, modelare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. Development of a virtual model in a computer simulation application	2		
3. Connecting the elements and the nodes in the virtual model	2		
4. Defining the initial data of the simulated system and inserting it into the virtual model components	2		
5. Defining the characteristics of the simulation process for the virtual model	2		
6. Running computer simulations, collecting and saving the results for project (1)	2		
7. Visualization, analysis, and interpretation of the most relevant results for project (1)	2		
8. Define the project (2) in the computer simulation application	2		
9. Development of a virtual model in a computer simulation application	2		
10. Connecting the elements and the nodes in the virtual model	2		
11. Defining the initial data of the simulated system and inserting it into the virtual model components	2		
12. Defining the characteristics of the simulation process for the virtual model	2		
13. Running computer simulations, collecting and saving the results for project (2)	2		

14. Visualization, analysis, and interpretation of the most relevant results for project (2)	2		

Bibliografie

1. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics Systems and Components (link).
2. Bosch Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Electronics (link).
3. Bosch Diesel Engine Management, Systems and Components (link).
4. Bosch Gasoline Engine Management Systems and Components (link).
5. Bosch Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Standard Drives (link).
6. Iclodean Autonomous Vehicles for Public Transportation (link).
7. Iclodean Introducere în sistemele automobilelor (link).
8. Iclodean Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice (link).
9. Iclodean Rețele de Comunicație pentru Autovehicule (link).
10. Iclodean Interconectarea sistemelor virtuale de ... control pentru autovehicule (link).
11. Isermann Automotive Control Modeling and Control of Vehicles (link).
12. Burnete Motoare cu Ardere Internă si termodinamică. Noțiuni fundamentale (link).
13. Varga Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies (link).
14. Varga Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies (link).
15. AUTOSAR Standard Classic Platform (link).
16. AUTOSAR Standard Adaptive Platform (link).
17. AUTOSAR Application Interface (link).
18. Automotive SPICE Process Reference/Assessment Model (link).

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

În formarea competențelor se ține seama de opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitarea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitatea de a negocia, capacitatea de analiză critică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

Conținutul disciplinei este în concordanță cu materialele și metodele de studiu care sunt utilizate la alte universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare al noțiunilor prezentate pe parcursul cursului. Corectitudinea cunoștințelor dobândite.	examen	60 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.	verificare	40 %
10.6 Standard minim de performanță: nota finală 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025	Curs	Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin	
	Aplicații	Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule Rutiere și Transporturi
24.06.2025

_____

Director Departament
Prof. dr. ing. István BARABÁS

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
25.06.2025

_____

Decan
Prof. dr. ing. Nicolae FILIP