

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (în limba engleză) - mas
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Simularea și interconectarea modelelor fizice și virtuale de comanda și control ale autovehiculelor				
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	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	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										16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										16
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutorat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					44					
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	<p>Capacitate de descriere, explicare și demonstrare a funcționării principalelor sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile.</p> <p>Cunoașterea rolului funcțional al principalelor sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile.</p> <p>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.</p> <p>Cunoașterea eventualelor defecțiuni și a modului, respectiv a procedurilor de reparare.</p> <p>Cunoașterea avantajelor utilizării sistemelor de comandă și control în construcția autovehiculelor dezvoltate în medii fizice și virtuale.</p>
Competențe transversale	<p>Abilități de comunicare orală și scrisă în limba maternă/străină.</p> <p>Utilizarea tehnologiei informației și comunicării.</p> <p>Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate urmărind un plan de lucru prestabilit sub îndrumare calificată.</p> <p>Finalizarea temelor și a proiectelor impuse în termen și la un standard de calitate ridicat.</p> <p>Integrarea în cadrul unui grup de lucru, asumarea de roluri specifice și realizarea unei bune comunicări în cadrul colectivului.</p> <p>Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	Evaluarea și analiza cerințelor pentru noile tehnologii integrate în autovehicule în vederea implementării sistemelor avansate de comandă și control.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. In-Vehicles ECU (Electronic Control Unit).	2	Expunere, conversație, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. Virtual ECU for Powertrain Domain.	2		
3. Virtual ECU for Chassis and Safety Domain.	2		
4. Virtual ECU for Body and Comfort Domain.	2		
5. Virtual ECU for Infotainment Domain.	2		
6. Virtual ECU for Telematic Domain.	2		
7. Embedded System development based on the "V" Model.	2		
8. Model-in-the-Loop (MiL) model development methodology.	2		
9. Software-in-the-Loop (SiL) model development methodology.	2		
10. Processor-in-the-Loop (PiL) model development methodology.	2		

11. Hardware-in-the-Loop (HiL) model development methodology.	2		
12. AUTOSAR Classic Architecture.	2		
13. AUTOSAR Adaptive Architecture.	2		
14. AUTOSAR Application Interface.	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 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. Bosch CAN Specification version 2.0 (download link). 7. Bosch CAN FD Specification version 1.0 (download link). 8. Grzemba MOST The Automotive Multimedia Network (download link). 9. Iclodean Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice (download link). 10. Iclodean Rețele de Comunicație pentru Autovehicule (download link). 11. Iclodean Interconectarea sistemelor virtuale de ... control pentru autovehicule (download link). 12. Kozierok Automotive Ethernet: The Definitive Guide (download sample). 13. Mariașiu Aplicații Numerice în Simularea Proceselor Motoarelor cu Ardere Internă (download link). 14. Mariașiu Managementul Motoarelor cu Ardere Internă (download link). 15. Burnete Motoare cu Ardere Internă Procese și Management Motor (download link). 16. Paret FlexRay and its Applications: Real Time Multiplexed Network (link). 17. Varga Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies (link). 18. Varga Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies (link). 19. Iclodean Autonomous Vehicles for Public Transportation (link). 20. Varga Simulation in the Loop of Electric Vehicles (download link). 21. FlexRay Communications System Protocol Specification version 3.0.1 (download link). 22. Freescale Automotive Solutions Setting the Pace for Innovation (download link). 23. Paret Multiplexed Networks for Embedded Systems: CAN, LIN, FlexRay, Safe-by-Wire... (link). 24. LIN Specification Package revision 2.2A (download link). 25. MatLab & Simulink Vehicle Network Toolbox version R2021a (download link). 26. AUTOSAR Standard Classic Platform (download link). 27. AUTOSAR Standard Adaptive Platform (download link). 28. AUTOSAR Application Interface (download link). 			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. XiL development methods in simulation applications (1)	2	Exerciții, conversații, descriere, modelare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. XiL development methods in simulation applications (2)	2		
3. Defining a virtual model based on a real model (1).	2		
4. Defining a virtual model based on a real model (2).	2		
5. Defining a virtual model based on a real model (3).	2		
6. Defining a virtual model based on a real model (4).	2		
7. XiL development: Virtual ECU modeling (1).	2		
8. XiL development: Virtual ECU modeling (2).	2		
9. XiL development: Virtual ECU modeling (3).	2		
10. Testing and optimizing Virtual ECU parameters (1).	2		
11. Testing and optimizing Virtual ECU parameters (2).	2		

12. Testing and optimizing Virtual ECU parameters (3).	2		
13. Testing and optimizing Virtual ECU parameters.	2		
14. Analysis and interpretation of simulation results.	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. Bosch CAN Specification version 2.0 ([download link](#)).
7. Bosch CAN FD Specification version 1.0 ([download link](#)).
8. Grzember MOST The Automotive Multimedia Network ([download link](#)).
9. Iclodean Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice ([download link](#)).
10. Iclodean Rețele de Comunicație pentru Autovehicule ([download link](#)).
11. Iclodean Interconectarea sistemelor virtuale de ... control pentru autovehicule ([download link](#)).
12. Kozierok Automotive Ethernet: The Definitive Guide ([download sample](#)).
13. Mariașiu Aplicații Numerice în Simularea Proceselor Motoarelor cu Ardere Internă ([download link](#)).
14. Mariașiu Managementul Motoarelor cu Ardere Internă ([download link](#)).
15. Burnete Motoare cu Ardere Internă Procese și Management Motor ([download link](#)).
16. Paret FlexRay and its Applications: Real Time Multiplexed Network ([link](#)).
17. Varga Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies ([link](#)).
18. Varga Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies ([link](#)).
19. Iclodean Autonomous Vehicles for Public Transportation ([link](#)).
20. Varga Simulation in the Loop of Electric Vehicles ([download link](#)).
21. FlexRay Communications System Protocol Specification version 3.0.1 ([download link](#)).
22. Freescale Automotive Solutions Setting the Pace for Innovation ([download link](#)).
23. Paret Multiplexed Networks for Embedded Systems: CAN, LIN, FlexRay, Safe-by-Wire... ([link](#)).
24. LIN Specification Package revision 2.2A ([download link](#)).
25. MatLab & Simulink Vehicle Network Toolbox version R2021a ([download link](#)).
26. AUTOSAR Standard Classic Platform ([download link](#)).
27. AUTOSAR Standard Adaptive Platform ([download link](#)).
28. AUTOSAR Application Interface ([download 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, abilitatea 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 de către Compania Bosch România. 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
24.10.2023	Curs	Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin	
	Aplicații	Conferențiar dr. ing. Iclodean Călin	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi 20.04.2023 _____	Director Departament prof. dr. ing. István BARABÁS
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică 11.10.2023 _____	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP