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
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	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Simularea și interconectarea modelelor fizice și virtuale de comandă 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	Categoria 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	Capacitate de descriere, explicare și demonstrare a funcționării principalelor sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile. Cunoașterea rolului funcțional al principalelor sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile. 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. Cunoașterea avantajelor utilizării sistemelor de comandă și control în construcția autovehiculelor dezvoltate în medii fizice și virtuale.
Competențe transversale	Abilități de comunicare orală si scrisă în limba maternă/străină. Utilizarea tehnologiei informației si comunicării. 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	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) basic characteristics	2	Expunere, conversație, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. Virtual ECU (Electronic Control Unit) for Powertrain Domain	2		
3. Virtual ECU (Electronic Control Unit) for Chassis and Safety Domain	2		
4. Virtual ECU (Electronic Control Unit) for Body and Confort Domain	2		
5. Virtual ECU (Electronic Control Unit) for Infotainment Domain	2		
6. Virtual ECU (Electronic Control Unit) 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 and AUTOSAR Adaptive Architecture	2		
13. AUTOSAR Application Interface of the Classic Platform Release for Vehicle Domains	2		
14. Automotive SPICE Process Assessment / Reference Model	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).

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. XiL (X-in-the-Loop) development methods in simulation applications	2	Exerciții, conversații, descriere, modelare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale.	
2. Defining a virtual model based on a real model (1) in simulation application	2		
3. Defining a virtual model based on a real model (2) in simulation application	2		
4. Defining a virtual model based on a real model (3) in simulation application	2		
5. XiL (X-in-the-Loop) development: virtual ECU modeling (1)	2		
6. XiL (X-in-the-Loop) development: virtual ECU modeling (2)	2		
7. XiL (X-in-the-Loop) development: virtual ECU modeling (3)	2		
8. Testing and optimizing virtual ECU model (1) parameters in simulation application	2		
9. Testing and optimizing virtual ECU model (2) parameters in simulation application	2		
10. Testing and optimizing virtual ECU model (3) parameters in simulation application	2		

11. Analysis and interpretation of simulation results for virtual ECU model (1)	2		
12. Analysis and interpretation of simulation results for virtual ECU model (2)	2		
13. Analysis and interpretation of simulation results for virtual ECU model (3)	2		
14. Evaluation of individual assignment	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 si transporturi
24.06.2025
_____

Director Departament
prof. dr. ing. István BARABÁS

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

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP