

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 (de cercetare)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de Management și Control ale Autovehiculelor/ Diplomă Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Introducere în sistemele automobilelor II				
2.2 Titularul de curs	Șef lucrări dr. ing. Iclodean Călin calin.iclodean@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucrări dr. ing. Iclodean Călin calin.iclodean@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	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 seminare / 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	Frecvențarea (prezență 100%) și efectuarea (promovarea) activităților de aplicații de laborator condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea principalelor sisteme și echipamente de comandă și control din domeniul construcției de automobile.</p> <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	<p>Asimilarea cunoștințelor privind funcționarea sistemelor și echipamentelor de comandă și control utilizate în construcția de automobile.</p> <p>Înțelegerea rolului fiecărei componente ale sistemelor și echipamentelor de comandă și control utilizate în domeniul construcției de automobile.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sistemele electronice de comandă și control (ECU).	2 ore	Expunere, conversație, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale. Aplicații online.	
2. Sisteme încorporate pentru managementul motoarelor.	2 ore		
3. Dezvoltarea unui sistem încorporat pe baza modelului V.	2 ore		
4. Dezvoltarea conceptului X-in-the-Loop în modelul V.	2 ore		
5. Model-in-the-Loop arhitectura constructivă a modelului.	2 ore		
6. Model-in-the-Loop metodologia procesului de dezvoltare.	2 ore		
7. Software-in-the-Loop arhitectura constructivă.	2 ore		
8. Software-in-the-Loop metodologia de dezvoltare.	2 ore		
9. Processor-in-the-Loop arhitectura constructivă.	2 ore		
10. Processor-in-the-Loop metodologia de dezvoltare.	2 ore		
11. Hardware (Engine)-in-the-Loop arhitectura constructivă.	2 ore		
12. Hardware (Engine)-in-the-Loop metodologia procesului.	2 ore		
13. Hardware (Vehicle)-in-the-Loop arhitectura constructivă	2 ore		
14. Hardware (Vehicle)-in-the-Loop metodologia procesului.	2 ore		
Bibliografie			

1. Bosch, R., Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Springer 2014 ([link](#));
2. Bosch, R., Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer 2015, ([link](#));
3. Bosch, R., Diesel Engine Management, Systems and Components, Springer 2014 ([link](#));
4. Bosch, R., Gasoline Engine Management Systems and Components, Springer 2015 ([link](#));
5. Bosch, R., Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Standard Drives, Hybrid Drives, Brakes, Safety Systems, Springer 2014 ([link](#));
6. Bosch, R., CAN Specification version 2.0, Robert Bosch GmbH 1991 ([download link](#));
7. Bosch, R., CAN FD Specification version 1.0, Robert Bosch GmbH 2012 ([download link](#));
8. Grzembera, A., MOST The Automotive Multimedia Network, Ed. Franzis Verlag, 2008 ([download link](#));
9. Călin Iclodean, Bogdan Varga, Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice, Editura Risoprint, 2016 ([download link](#));
10. Călin Iclodean, Rețele de Comunicație pentru Autovehicule, Editura Risoprint 2017 ([download link](#));
11. Călin Iclodean, Interconectarea sistemelor virtuale de comandă și control pentru autovehicule, Volumul I, Software-in-the-Loop, Editura Risoprint 2018 ([download link](#));
12. Kozierok, C.M., et al Automotive Ethernet: The Definitive Guide, Intrepid Control Systems 2014 ([download sample](#));
13. Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Aplicații Numerice în Simularea Proceselor Motoarelor cu Ardere Internă, Editura UTPRESS 2016 ([download link](#));
14. Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Managementul Motoarelor cu Ardere Internă, Editura Risoprint 2013 ([download link](#));
15. Paret, Dominique, FlexRay and its Applications: Real Time Multiplexed Network, Wiley 2012 ([link](#));
16. Bogdan Varga, Florin Mariașiu, Dan Moldovanu, Călin Iclodean, Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, Springer 2015 ([link](#));
17. Bogdan Varga, Călin Iclodean, Florin Mariașiu, Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies, Springer 2016, ([link](#)).
18. Bogdan Varga, Dan Moldovanu, Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Modeling and Simulation for Electric Vehicle Applications, Chapter: Simulation in the Loop of Electric Vehicles, Intech 2016 ([download link](#));

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principalele metode de dezvoltare XiL: MiL, SiL, PiL, HiL.	2 ore	Exerciții, conversații, descriere, modelare etc. Utilizare mijloace tehnice și vizuale. Aplicații online.	
2. Open Loop vs Closed Loop: metode de simulare.	2 ore		
3. Validarea MiL pentru valorile parametrilor funcționali.	2 ore		
4. Dezvoltarea SiL: modelarea elementelor Virtual CAN Bus.	2 ore		
5. Dezvoltarea SiL: modelarea elementelor Virtual ECU.	2 ore		
6. Generarea parametrilor Virtual ECU pentru modelul PiL.	2 ore		
7. Testarea și optimizarea parametrilor ECU pentru HiL.	2 ore		

Bibliografie

1. Bosch, R., Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Springer 2014 ([link](#));
2. Bosch, R., Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer 2015, ([link](#));
3. Bosch, R., Diesel Engine Management, Systems and Components, Springer 2014 ([link](#));
4. Bosch, R., Gasoline Engine Management Systems and Components, Springer 2015 ([link](#));
5. Bosch, R., Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Standard Drives, Hybrid Drives, Brakes, Safety Systems, Springer 2014 ([link](#));
6. Bosch, R., CAN Specification version 2.0, Robert Bosch GmbH 1991 ([download link](#));
7. Bosch, R., CAN FD Specification version 1.0, Robert Bosch GmbH 2012 ([download link](#));

8. Grzemba, A., MOST The Automotive Multimedia Network, Ed. Franzis Verlag, 2008 ([download link](#));
9. Călin Iclodean, Bogdan Varga, Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice, Editura Risoprint, 2016 ([download link](#));
10. Călin Iclodean, Rețele de Comunicație pentru Autovehicule, Editura Risoprint 2017 ([download link](#));
11. Călin Iclodean, Interconectarea sistemelor virtuale de comandă și control pentru autovehicule, Volumul I, Software-in-the-Loop, Editura Risoprint 2018 ([download link](#));
12. Kozierok, C.M., et al Automotive Ethernet: The Definitive Guide, Intrepid Control Systems 2014 ([download sample](#));
13. Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Aplicații Numerice în Simularea Proceselor Motoarelor cu Ardere Internă, Editura UTPRESS 2016 ([download link](#));
14. Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Managementul Motoarelor cu Ardere Internă, Editura Risoprint 2013 ([download link](#));
15. Paret, Dominique, FlexRay and its Applications: Real Time Multiplexed Network, Wiley 2012 ([link](#));
16. Bogdan Varga, Florin Mariașiu, Dan Moldovanu, Călin Iclodean, Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, Springer 2015 ([link](#));
17. Bogdan Varga, Călin Iclodean, Florin Mariașiu, Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies, Springer 2016, ([link](#)).
18. Bogdan Varga, Dan Moldovanu, Florin Mariașiu, Călin Iclodean, Modeling and Simulation for Electric Vehicle Applications, Chapter: Simulation in the Loop of Electric Vehicles, Intech 2016 ([download link](#));

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

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților ce își desfășoară activitatea în domeniul ingineriei auto.

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 și autocritica, 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.	Verificarea aplicațiilor desfășurate.	40 %
10.6 Standard minim de performanță Nota finală 5.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.10.2020	Curs	Şef lucrări dr. ing. Călin Iclodean	
	Aplicații	Şef lucrări dr. ing. Călin Iclodean	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae
