

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Proiectelor				
2.2 Titularul de curs	Ș.L.dr.ing. Vlad Bocăneț – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.L.dr.ing. Vlad Bocăneț – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DA-DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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	Cunoștințe dobândite în cadrul studiilor de licență și în cadrul disciplinelor: Matematică Aplicată; Programarea și Utilizarea Calculatoarelor și eventual Sisteme de achiziții și măsurători.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu PC

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1. Identificarea și descrierea unor concepte, principii, teoreme și metode din științele ingineresti și disciplinele fundamentale C1.2. Interpretarea detaliată a posibilităților de aplicare a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor din științele ingineresti de bază în cadrul unor aplicații din domeniul fabricației competitive C1.3. Aplicarea integrată a conceptelor, principiilor, metodelor identificate în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice specifice ingineriei industriale C1.4. Evaluarea calitativă și cantitativă a soluțiilor propuse C1.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare utilizând teoreme, metode și principii din disciplinele de bază C3.1. Identificarea și descrierea unor aplicații software specifice cu preponderență fabricației competitive C3.2. Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor C3.3. Utilizarea unor criterii și metode standard pentru evaluarea și selectarea unor aplicații software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC și analiza comportării produselor și materialelor C3.4. Aplicarea integrată a spectrului de aplicații software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricației competitive C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizând metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate
Competențe transversale	CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea planificării experimentelor/ măsurătorilor, efectuarea acestora în domeniile amintite și maximizarea concluziilor versus minimizarea volumului de măsurători.
7.2 Obiectivele specifice	Cu aplicare la procesele de prelucrare a suprafețelor, a materialelor, de investigare a parametrilor de funcționare a unor mașini unelte, utilaje, a confortului în mijloacele de transport etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Măsurare - concepte fundamentale, planul măsurătorilor, calibrarea aparatelor, standarde, formatul datelor, erori de măsurare.	2	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Componentele unui sistem de achiziții de date și măsurători; pregătirea semnalelor pentru analiză (aliasing, filtrare, preamplificare, eșantionare etc.); plăci de achiziție.	2		
3. Labview: tipuri de date simple și complexe (tablouri, structuri, forme de undă); structuri de control, funcții de bază pentru achiziție de date; exemplificare prin diagramele unor instrumente virtuale.	2		
4. Măsurare în domeniul timp a presiunii, temperaturii, forței, a	2		

vibrațiilor și zgomotelor (nivel de zgomot, nivel de vibrații) – implementare Labview, instrument pentru achiziție continuă cu declanșare.			
5. Măsurători tensometrice	2		
6. Prelucrarea semnalelor în domeniul frecvență (FFT, putere spectrală, puteri interspectrale), măsurarea funcției de răspuns în frecvență și de coerență, analizor spectral bicanal; medieri.	2		
7. Măsurători de zgomote, utilizarea sonometrului; măsurători pe octave și fracțiuni de octavă.	2		
8. Identificarea parametrilor dinamici prin măsurare/ analiză modală experimentală.	2		
9. Proiectarea și analiza experimentelor; factori și răspunsuri; experimente cu unul, doi sau multi-factor; efecte asupra răspunsului, interacțiuni și grafice asociate.	2		
10. Proiectare experimente: tip full factorial folosind produse soft.	2		
11. Proiectare experimente de tip fracțional factorial.	2		
12. Modelarea și analiza suprafeței răspuns.	2		
13. Proiectare tip Box-Behnken etc.	2		
14. Full factorial cu trei nivele	2		
Bibliografie:			
1. Box,G. E, Hunter,W.G., Hunter, J.S., Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery, 2nd Edition, Wiley, 2005.			
2. Figliola,R.,Beasley,D., Theory and design for mechanical measurements, John Wiley and Sons, 2006			
3. Lupea I., Măsurători de vibrații și zgomote prin programare cu Labview, Casa Cărții de Știință, Cluj-N., 2005.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectele adresate studenților vor aborda probleme de proiectarea experimentelor, proiectarea unor senzori de măsurare și programarea în Labview a unor instrumente virtuale pentru măsurare.	2		
2. Aplicații specifice Labview și Matlab	2		
3. Măsurare nivel de vibrații	2		
4. Măsurare nivel acustic și analiză pe octave și fracțiuni de octave	2		
5. Măsurare turații și corelare cu nivel acustic sau de vibrații a utilajului	2		
6. Măsurare în domeniul timp: presiuni, temperaturi, forțe, tensometrie	2		
7. Măsurători de moduri acustice în spații închise: săli, habitacul, incinte mașini speciale etc.	2		
Bibliografie			
1. Lupea,I., Programare grafică - Labview			
2. Myers, Raymond H. Response Surface Methodology. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1971			
3. Wowk V., Machinery Vibration, Mc Grow Hill , 1991.			
4. **Programul LabView Licența National Instruments SUA			
5. **www.ni.com			
6. .** Program Matlab - licență			

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

Deoarece datele și senzorii sunt tot mai răspândiți în industrie, studenții au nevoie de o înțelegere aprofundată a modului în care funcționează achiziția de date și a modului în care sunt concepute experimentele.

60% din măsurătorile experimentale sunt de interes larg în comunitățile amintite mai sus;

40% din proiectarea experimentelor sunt cu un grad mai avansat de specializare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Set extins de întrebări	Examen scris (E)	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Soft aferent, măsuratori efective și interpretare	Eval. Practică (P): terminal calcul. și aparate măsură	50%
10.6 Standard minim de performanță <i>N=0,5E+0,5P; Condiția de obținere a creditelor: N>5 (E>5, P>5);</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Ș.L. Dr.ing. Vlad Bocăneț	
	Aplicații	Ș.L. Dr.ing. Vlad Bocăneț	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Engleză				
2.2 Titularii de curs	-				
2.3 Titularul/ Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.gr.I Hossu Cristina, crishossu@gmail.com				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DC
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	Curs		Seminar	2	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	28	din care:	Curs		Seminar	28	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										26
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										22
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))					72					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					100					
3.6 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	• Nivel minim de cunoaștere a limbii străine B1+ (conform CEFR)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• N/A
5.2. de desfășurare a seminarului	Prezența la seminar este obligatorie. În cazul seminariilor online, studenții au obligația de a participa activ în timpul sesiunilor live, folosind unul din mijloacele tehnice la dispoziție: microfon, camera video, aplicația de chat a seminarului live. Pentru evaluare, studentul trebuie să aibă microfonul și camera video pornite pe toată durata sesiunii de evaluare.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	Comunicare în limba engleză în context academic și profesional la nivel B1+/B2
6.2 Competențe transversale	CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenței comunicative în limba engleza, context profesional tehnic si academic.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea seminarului, studentul va putea să: - participe la întâlniri, ședințe și activități de lucru și să formuleze opinii, evaluări și recomandări în acest cadru - ia notițe pe teme ce aparțin domeniului său de specializare - citească diverse tipuri de texte din domeniul tehnic și să extragă informații de ordin specific și general - sa intocmeasca scurte texte tehnice (rapoarte, descrieri de procese/proceduri) pe baza informatiilor culese din diverse surse.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
N/A			
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) -			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Formularea de întrebări, răspunsuri si opinii la întrebări, în cadrul întâlnirilor profesionale. Luarea de notițe și rezumarea informației emise în cadrul discursului oral	2	Predarea interactivă (online si onside conform scenariilor in vigoare), lucrul in echipă/perechi, miniproiecte individuale si de grup/pereche	Selectia exercitiilor si sarcinilor de lucru se face in functie de nivelul de competenta adecvat grupei, pentru fiecare tema
2. Extragerea si sintetizarea informației din texte specializate (articole tehnice, instrucțiuni de folosire a produselor, broșuri tehnice, mesaje scrise, evaluări de produse, rapoarte și propuneri,etc.); expunerea ei în scris și oral unui auditoriu de specialiști și nespecialiști	6		
3. Exprimarea diferitelor grade de certitudine, evaluarea cu privire la situații, evenimente sau obiecte. Exprimarea rezultatelor și a condițiilor. Furnizarea de informații în vederea susținerii sau invalidării unui raționament	2		
4. Descrierea evenimentelor/etapelor unui process industrial, a calendarului lor, a ordinii de desfășurare și a duratei	2		
5. Structuri gramaticale frecvente in discursul tehnic – recapitulare – pasivul; formarea cuvintelor; colocatii si termeni compusi in discursul stiintei si ingineriei; conectori logico-discursivi.	4		
6. Exprimarea modalității: necesitatea, obligația, recomandarea, în cazul temelor de ordin profesional	4		
7. Intocmirea si redactarea unor rapoarte tehnice si de evaluare	6		
14. Test final	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. Bonamy, D. (2011) <i>Technical English 3&4</i> , course book, workbook, CDs, Pearson, Longman. 2. Biber, D & al. (2009) <i>Longman grammar of spoken and written English</i> , Longman. 3. Nigel A. Caplan (2012). <i>Grammar Choices for Graduate and Professional Writers</i> . Ann Arbour. 4. "The Online Writing Lab" at Purdue University http://owl.English.purdue.edu/owl 5. Academic English UK https://www.academic-englishuk.com/			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Cunoașterea unei limbi străine va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii, precum și accesul la dezvoltarea profesională personală. Introducerea în limbajul de specialitate va facilita capacitatea de documentare în meseria aleasă.
--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota
----------------	----------------------	--------------------	------------------

			finală
Curs	N/A		
Seminar	Studentul poate susține testele doar dacă a fost prezent la ore în proporție de 80% și a rezolvat toate problemele/exercițiile recomandate pentru studiu individual.	Test scris Evaluare pe parcurs (oral + teme)	Test scris 50% Evaluare pe parcurs 50%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță: Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se rezolvă corect în proporție de min. 60%.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	-	
	Aplicații	Prof.gr.1, Hossu Cristina	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Germană				
2.2 Titularul de curs	Lect.dr. Mona Tripon - Mona.Tripon@lang.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect.dr. Mona Tripon - Mona.Tripon@lang.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DC
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									11	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									18	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									40	
(d) Tutoriat										
(e) Examinări									3	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					72					
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	Nivel de cunoaștere a limbii străine B1 (conform CEFR)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru scenariul online studentul trebuie să aibă acces la un dispozitiv conectat la internet, cu microfon și camera web funcționale.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie (onsite/online). Pentru scenariul online studentul trebuie să aibă acces la un dispozitiv conectat la internet, cu microfon și camera web funcționale.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenței comunicative în context profesional tehnic.
7.2 Obiectivele specifice	- identificarea și utilizarea adecvată a mijloacelor lingvistice specifice limbajului tehnic - formularea de opinii, evaluări și recomandări în scris sau oral utilizând limbajul tehnic -extragerea, prelucrarea și redarea informațiilor de ordin specific și general din diverselor tipuri de texte din domeniul tehnic -exprimarea scrisă și orală despre deprinderi și abilități profesionale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Relevanța limbii germane în domeniul tehnic	1		
Evidențierea diferențelor între limbajul general și cel de specialitate (morfologie, sintaxă, discurs)	1		
Procedee lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Interferențe lingvistice în limbajul tehnic	1		
Structuri lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Structuri sintactice specifice limbajului tehnic	1		
Verbalizarea elementelor nonlingvistice. Utilizarea siglelor, simbolurilor și a acronimelor	1		
Limbajul analog/digital. Descrierea imaginilor	1		
Structura textului specializat. Rezumarea. Identificarea temelor principale/secundare	1		
Definirea, clasificarea și evaluarea în limbajul tehnic	1		
Elaborarea unui text specializat	1		
Elemente de interculturalitate în domeniul profesional	1		
Oportunități în învățământul superior tehnic din Germania. Programe de formare universitară și postuniversitară în Uniunea Europeană	1		
Evaluare finala (Prezentari)	1		
Bibliografie			
1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013.			
2. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018.			

3. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază din domeniul Științei materialelor și Ingineriei fabricației	2		
Caracteristicile limbajului tehnic (precizie, exactitate, obiectivitate, neutralitate, coerență logică)	2		
Formarea termenilor tehnici prin compunere, derivare, conversiune.	2		
Formarea cuvintelor noi utilizând împrumuturi lexicale. Neologisme și anglicisme în vocabularul tehnic german	2		
Structuri verbale și nominale specifice limbajului tehnic	2		
Raporturi sintactice concentrate asupra procesului. Exprimarea raporturilor de cauzalitate, adversitate, raportul temporal și modal. Expresii impersonale	2		
Exprimarea ecuațiilor matematice, a formulelor chimice, formelor geometrice, unităților de măsură.	2		
Exprimarea simbolurilor și a figurilor. Interpretarea diagramelor. Raportul imagine/concept	2		
Structurarea informației în paragraf. Raportul general-particular.	2		
Înțelegerea și formularea definițiilor Trecerea termenilor din limbajul comun în cel specializat și invers.	2		
Elaborarea formularelor, textelor informative, a graficelor	2		
Structuri uzuale în limbajul profesional german.	2		
Elementele cheie ale unei prezentări. Organizarea și expunerea materialului.	2		
Prezentari	2		

Bibliografie

1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013.
2. Murdcheva, S./Mandcheva, K.: Allgemeiner Maschinenbau für die Hochschule, Niveau B1-B2, <https://idial4p-center.eu/ro/module/viewdownload/31-maschinenbau1/79-daf-allgemeiner-maschinenbau-fuer-die-hochschule>
3. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018.
4. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012.

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

Îmbunătățirea capacității de înțelegere și comunicare în limbajul tehnic specializat. Facilizarea accesului la dezvoltarea profesională continuă. Creșterea potențialului de angajare în companii care fac uz de limba germană.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Capacitatea de a recunoaște, înțelege și de a elabora conținuturi pe teme tehnice de specialitate.	Evaluare orală (prezentare) + portofoliu studiu individual	Portofoliu studiu individual – 50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitate de a prezenta informații tehnice de specialitate din domeniul de studiu ales.	(Evaluarea este on-site/on-line, în funcție de modul de desfășurare a cursului). Pentru evaluări în cadrul cursurilor desfășurate on-line, prezența audio și video a studenților este obligatorie.	Prezentări – 50%
10.6 Standard minim de performanță Standard minim de performanță: Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se Rezolvă corect în proporție de min. 60%.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Lect.dr. Tripon Mona	
	Aplicații		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare II				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolaepanc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)....3.7(f)))							54			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							250			
3.10 Numărul de credite							10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială.
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifică fabricației. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație. C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație. C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește: • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare. • Să-și însușească cunoștințe și deprinderi în domeniul tehnologiilor avansate de fabricație; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; • Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale;
---------------------------------------	--

	• Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina <i>Practică de cercetare II</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să recunoască procedeele de prelucrare prin așchiere și presare la rece; d) să identifice utilajele și S.D.V.-urile utilizate în fabricație; e) să măsoare precizia dimensională, de formă și poziție reciprocă a suprafețelor, cunoscând metodele și aparatura de control pentru urmărirea calității producției; f) să cunoască tehnologiile inovative de fabricație a pieselor. g) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; h) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; i) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. 3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul Practicii de cercetare II (care în cazul majorității masteranzilor este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand. Măsurarea este un proces de cunoaștere care constă din compararea mărimii de măsurat cu o altă marime de aceeași natură cu prima și care este considerată unitate de măsură. Rezultatul măsurării este valoarea numerică a mărimii măsurate. În general, procesul de măsurare a unei mărimi este mai mult sau mai puțin complex și se realizează cu unul sau mai multe instrumente, aparate, dispozitive etc., care constituie o instalație de măsurare ce trebuie să conțină și măsura. Principalele etape ale unui proces de măsurare sunt: • Obținerea informației primare despre mărimea de măsurat, sub forma unui semnal oarecare; • Preluarea informației obținute; • Valorificarea informației sub forma indicării vizibile a înregistrării, a utilizării pentru calcule complexe ect. Din rezultatele unei măsuratori pot fi trase concluzii privind: • Calitatea obiectului măsurat; • Parametri procesului de prelucrare; • Capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute. Mașinile de măsurat în coordonate se impun datorită universalității lor, preciziei și productivității. Caracteristicile specifice a acestor aparate sunt: • Permit o reprezentare grafică a spațiului de măsurat; • Permit prelucrarea datelor primare obținute Preluarea este asigurată de calculatoare cuplate on-line, de microprocesoare sau de sisteme combinate. Portofoliul de Practică de cercetare II va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. <i>Practica de cercetare II</i> include un raport semestrial și prezentarea acestuia, în fața unei comisii alcătuite din cadre didactice titulare la programul de masterat la care studentul este înmatriculat, fiindu-i alocate 10 puncte credit.			

8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

- Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu.
- Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	• (A) Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică (RP) elaborat de student	Raportul de practică (scris)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată.	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanță • Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale și a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare			

profesională.

- Nota finală este $N = 0,5A + 0,25RP + 0,25EO$
- Standard minim: $A > 6$; $RP > 4$; $EO > 4$.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl. dr. ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă (la Zalău) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație inovativă pentru dezvoltarea de produse (FIDP)				
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. Sabău Emilia - emilia.sabau@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. Sabău Emilia - emilia.sabau@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					40					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					82					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Urmarea cursurilor: Fizică, Chimie, Bazele fabricației, Materiale, Tratamente termice, Toleranțe și control dimensional, Grafică asistată de calculator, Fabricație asistată de calculator, Tehnologii neconvenționale.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multimedia, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	Laboratorul de Tehnologii Neconvenționale și Fabricație Inovativă Laboratoarele de Fabricare Rapidă a Prototipurilor

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1. Descrierea teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice tehnologiei construcțiilor de mașini. C4.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini. C4.3. Aplicarea de principii și metode de bază pentru proiectarea proceselor tehnologice de fabricare, pe mașini clasice și/sau CNC cu date de intrare bine definite, în condiții de asistență calificată. C4.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele proceselor tehnologice de fabricare pe mașini clasice și/sau CNC și a sistemelor flexibile de fabricare. C4.5. Elaborarea de proiecte profesionale de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini, inclusiv utilizând programe CAM specifice.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor privind principiul de lucru al tehnologiilor neconvenționale și tehnologiilor de fabricare rapidă a pieselor complexe. Proiectarea tehnologiilor moderne inovative de fabricație flexibilă rapidă, pentru seria mică de fabricație și pentru dezvoltarea de produse noi.
7.2 Obiectivele specifice	Tehnologiile de fabricație: EDM, USM, ECM, EBM, LBM, PAM, WJC Fabricația pieselor prin: FDM, LOM, SLA, SLS, SLM, VC, MS, IC

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Necesitatea și importanța metodelor de fabricație inovativă, pentru dezvoltarea competitivă de produse noi	2	Predare interactivă, studii de caz, exemple practice cu aplicabilitate directă în firme (online)	
2. Fabricația inovativă prin îndepărtare de material Prelucrări prin eroziune electrică cu electrod masiv, pentru finisarea matrițelor / Aplicații industriale Prelucrări electro-chimice / Aplicații industriale	2		
3. Prelucrarea inovativă a materialelor nemetalice Prelucrări ultrasonice / Echipamente necesare / Aplicații industriale	2		
4. Metode inovative de tăiere precisă Taierea cu jet de apă / Principiul de lucru / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Tăierea prin eroziune electrică cu fir / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Tăierea cu arc de plasmă / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		
5. Prelucrări cu laser Procesul de prelucrare cu laser / Aplicații industriale Sinterizarea selectivă cu laser / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Topirea selectivă cu laser / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		

6. Prelucrari cu fascicol de electroni Topirea selectivă cu fascicol de electroni / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		
7. Compararea metodelor inovative de îndepărtare de material , în funcție de parametrii fizici de proces, forma suprafețelor ce se pot prelucra, tipul materialului piesei și efectele asupra piesei prelucrate	2		
8. Fabricația rapidă a modelelor master pentru piese complexe Procedee rapide de fabricație stereolitografie, depunere de straturi succesive sau depunere de material topit	2		
9. Tehnologii inovative pentru serii mici de fabricație Fabricarea rapidă a matrițelor din cauciuc siliconic / Turnarea sub vid în matrițe din cauciuc siliconic Aplicații industriale și medicale	2		
10. Tehnologii inovative pentru serii mijlocii de fabricație Fabricarea rapidă a matrițelor prin pulverizare de metal topit Injectia de materiale plastice în astfel de matrițe / Aplicații industriale	2		
11. Tehnologii inovative de turnare rapidă a pieselor metalice complexe Turnarea cu modele ușor fuzibile / Utilizarea modelelor RP pentru turnarea sub vid a modelelor din ceară în matrițe din cauciuc siliconic / Turnarea sub vid a formelor ceramice / Turnarea sub vid a metalelor / Aplicații industriale	2		
12. Proiectarea tehnologiei optime de asamblare manuală, robotizată sau automatizată, în funcție structura produsului, forma pieselor, seria de fabricație, etc.	2		
13. Proiectarea structurii produselor și formei pieselor componente, pentru a se preta robotizării și automatizării montajului	2		
14. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin strunjire, găurire, frezare, rectificare, etc.	2		
Bibliografie 1. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Tehnologii de Fabricare Rapida a Prototipurilor, Editura Tehnica, București, 2000. 2. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001. 3. Marinescu, N.I., ș.a. Prelucrari neconvenționale in construcția de mașini, Editura Tehnica, București, 1993. 4. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prelucrarea prin electro-eroziune cu electrod masiv și taierea prin electro-eroziune cu fir, utilizând o mașină cu comanda numerică	2	Prezentarea echipamentelor, fabricarea și analiza pieselor, discuții (online)	
2. Taierea cu jet de apă	2		
3. Fabricarea rapidă a modelelor master pe masinile FDM1650 și LOM-1015	2		
4. Turnarea sub vid a pieselor din plastic în matrițe din cauciuc siliconic, utilizind masina MCP C001 PLC	2		
5. Tehnologii de fabricare a matrițelor complexe prin pulverizare cu metal topit, utilizând echipamentul Metal Spraying de tip MCP-MK8	2		
6. Fabricarea directă a pieselor metalice prin sinterizare selectivă cu laser și topire selectivă cu laser, utilizând mașinile Sinterstation 2000 și MCP-Realizer 250	2		

7. Reproiectarea structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru a simplifica și reduce costurile de prelucrare a pieselor componente și de asamblare a produselor	2		
Bibliografie 1. Nicolae Balc, s.a. Tehnologii Neconventionale - Lucrari practice de laborator, ISBN 978-606-504-202-5, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2016. 2. Nicolae Balc, Razvan Pacurar, Tehnologii neconventionale si de prototipare rapida – Indrumator de proiect, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016. 3. Petru Berce, Nicolae Balc, s.a., Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricatie prin adaugare de material, Editura Academiei Române, Bucuresti, 2015.			

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

Firmele doresc sa angajeze absolventi cu cunostinte si abilitati de utilizare a echipamentelor moderne de fabricatie, utilizate in cadrul tehnologiilor neconventionale, cu scopul de a produce piese cu suprafete complexe, din diferite materiale, piese care sunt dificil de prelucrat prin procedeele clasice. Tot mai multe firme din Romania isi dezvoltă un departament de Cercetare, pentru dezvoltarea si aparitia pe piata de noi produse.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a răspunde la întrebări teoretice.	Test scris (nota T)	Nota T are pondere de 75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participarea la lucrările de laborator este obligatorie (100%). Activitatea la lucrările de laborator este evaluată.	Evaluare la sfârșitul lucrărilor de laborator (nota L)	Nota L are pondere de 25%
10.6 Standard minim de performanță Creditele pot fi obținute numai dacă următoarele condiții sunt îndeplinite: $T \geq 5$; $L \geq 5$. Nota finală N se calculează cu formula $N = T + L$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Şef lucr.dr.ing. Emilia SABĂU	
	Aplicații	Şef lucr.dr.ing. Emilia SABĂU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	14.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de fabricație a componentelor de automobile				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean; alexandru.carean@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean				
2.4 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(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	Tehnologii de prelucrare prin aschiere, scule aschietoare
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, ecran și tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamentele CNC din cadrul laboratorului.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricație și montaj în industria auto Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricație specifice industriei auto Evaluarea și stabilirea variantelor optime de proiectare a sistemelor de fabricație, a logisticii și managementul proceselor de fabricație a componentelor de automobile Utilizarea echipamentelor moderne de fabricație asistată de calculator pentru aplicații industriale.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale CT3. Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul tehnologiilor de fabricație CNC a componentelor de automobile.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și a particularităților specifice de fabricație a componentelor de automobile. Cunoașterea tehnicilor de programare CNC în cazul tehnologiilor de fabricație pe centre de prelucrare și centre de strunjire. Asimilarea cunoștințelor necesare privind compensarea uzurii sculei în scopul menținerii preciziei de prelucrare a pieselor. Dezvoltarea deprinderilor privind optimizarea tehnologiilor de fabricație a componentelor de automobile.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ansamblurile, subansamblurile și funcțiile de bază ale unui automobil. Descriere și funcționare.	2	Expunere și discuții; Videoproiector și tablă.	
2. Componentele de bază ale unui automobil și rolul funcțional.	2		
3. Caracteristicile sistemului tehnologic de fabricație din industria auto. Arhitectura mașinilor-unelte CNC specifice domeniului auto.	2		
4. Aspecte specifice privind fabricația CNC a componentelor de automobile.	2		
5. Programare CNC și operare CNC pe centre de prelucrare și centre de strunjire.	2		
6. Compensarea uzurii sculei la prelucrările prin frezare și strunjire în producția de masă a componentelor de automobile.	2		
7. Funcții avansate de programare CNC. Subprograme CNC, cicluri de frezare, cicluri de strunjire și cicluri de gaurire.	2		
8. Elaborarea programelor CNC utilizând funcții avansate de programare ale echipamentelor CNC. Programarea parametrică.	2		
9. Proiectarea procesului de fabricare a mașinii de curse de Formula 1. Procesul de fabricație manuală, de fabricație CNC și de asamblare.	2		
10. Elaborarea programului CNC de fabricație a reperului Roata Față 1 de la mașina de curse de Formula 1.	2		
11. Elaborarea programului CNC de fabricație a reperului Roata	2		

Față 2 de la masina de curse de Formula 1.			
12. Fabricatia CNC a arborilor din cutia de viteza.	2		
13. Fabricatia CNC a rotilor dintate din cutia de viteza.	2		
14. Fabricatia CNC a blocului motor.	2		

Bibliografie:

1. Cărean, Al., și Popan, Al., Programarea și operarea centrelor de prelucrare CNC, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2015.
2. Cărean, Al., Tehnologii de prelucrare cu CNC, Editura Dacia, Cluj–Napoca, 2002.
3. Cărean, Al., Fabricatie pe echipamente CNC, Suport de curs, Studii master IVFC, 2020.
4. Christiani, P., GmbH & Co. KG, Formula 1 Racing Car, Bestell-Nr. 64087, 1st edition, 2010.
5. Damian, M., Cărean, Al., s. a., Fabricație asistată de calculator, Cluj-Napoca, Casa Cărții de Știință, 2003.
6. James D. Halderman, Automotive technology: Principles, Diagnosis and Service, 4th edition, PrenticeHall Pearson, 2012.
7. Smid, P., CNC Programming Handbook: A Comprehensive Guide to Practical CNC Programming, Industrial Press Inc., New York, SUA, 2008.

8.2 Seminar / Laborator / Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea măsurilor de protecție a muncii specifice operării CNC pe centrele de prelucrare si centre de strunjire.	2	Operarea simulatorului HAAS pentru frezare si strunjire; Reglarea masinilor CNC si prelucrarea pieselor.	Discutii interactive.
2. Operare CNC de baza pe echipamentele HAAS pentru frezare si strunjire.	2		
3. Reglarea si operarea centrului de prelucrare HAAS VF 2SS. Compensarea uzurii sculei.	2		
4. Reglarea si operarea strungului CNC LYNX 220 FANUC Oi-TB. Compensarea uzurii sculei.	2		
5. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 1) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
6. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 2) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
7. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 1) pe strungul CNC LYNX 220 FANUC Oi-TB.	2		

Bibliografie:

1. <https://www.haas.com>, English - Mill Operator's Manual - NGC - 2020.pdf
2. <https://www.haas.com>, English - Lathe Operator's Manual - NGC - 2020.pdf
3. <https://fanuc.com>, Series Oi Mate-TB Operator's Manual, GFZ-63854EN_03.pdf.
4. Cataloagele de scule așchietoare ale firmelor Sandvik Coromant, Seco Tools, Walter Tools, Dormer, Iscar Kyocera etc.

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

Competențele profesionale dobândite în cadrul disciplinei sunt în concordanță cu așteptările angajatorilor în domeniul tehnologiilor de fabricație a componentelor de automobile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoastere a tehnicilor de programare CNC a centrelor de frezare si strunjire	Test scris cu evaluare automată și manuală (C)	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea aplicațiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator (L).	20%
10.6 Standard minim de performanță: N=C+L			

Examenul se considera admis doar în cazul în care fiecare dintre cele doua componentele sunt îndeplinite:
N≥5; C≥5; L≥5;

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Inginerie industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3	Departamentul	Departamentul Ingineria Fabricației
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5	Ciclul de studii	Masterat
1.6	Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuala si fabricatie competitiva (romana)
1.7	Forma de învățământ	Zi
1.8	Codul disciplinei	15

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Proiectarea asistata a matritelor									
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie industrială									
2.3	Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Liana Hancu									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Paul Bere									
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	1	2.7	Tipul de Evaluare	E	2.8	Regimul disciplinei	DA/DI

3. Timpul total estimat

An / Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore / săpt.]				[ore / sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
II/1	Proiectarea asistata a matritelor	14	1	-	-	2	14	-	-	28	58	100	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	32	3.2	din care curs	1	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs	14	3.6	aplicații	28
Distribuția fondului de timp								Ore
Studiul individual								58
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual	58						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Proiectarea asistata de calculator
4.2	De competențe	Cunoasterea programelor de proiectare asistata

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Videoproiector si ecran, tabla
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Necesită rețea de calculatoare

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1. Identificarea și descrierea unor aplicații software specifice cu preponderență fabricației competitive C3.2. Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor C3.3. Utilizarea unor criterii și metode standard pentru evaluarea și selectarea unor aplicații software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC și analiza comportării produselor și materialelor C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizând metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (Ex. Soft-ul DFMA – Design for Manufacture and Assembly)
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul proiectarii asistate a matritelor pentru realizarea produselor
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind calculele si proiectarea pieselor si a matritelor 2. Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind proiectarea asistata a matritelor pentru piese din materiale plastice

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Prelucrarea prin injecție. Principiul de fabricatie, Parametrii tehnologici, utilaje	2		

2	Designul pieselor din materiale plastice realizate prin injectie	2		
3	Matrite de injectat. Calcule de proiectare si de verificare pentru matritele de injectat. Fenomene specifice care apar la injectarea materialului plastic in matrita.	2	Expunere si discutii Proiector video si tabla	
4	Calcule tehnologice, de dimensionare si de verificare necesare pentru proiectarea matritelor.	2		
5	Elemente de proiectare a matritelor de injectat. Retele de injectare, temperararea matritelor , aerisirea matritelor. Eelemente de ghidare si scoatere. Elemente standardizate si nestandardizate	2		
6	Utilizarea softurilor specializate in proiectarea de matrite. Softul MoldFlow pentru materiale plastice si compozite.	2		
7	Simularea curgerii materialului in matrita. Studiu de caz.	2		
8.2. Aplicații (lucrări)			Metode de predare	Observații
1	Tema proiect: <i>Proiectarea unui reper din materiale nemetalice si a tehnologiei de fabricatie a acestuia</i> Proiectarea unui produs din materiale nemetalice. Analiza formei piesei si propunerea unor modificari daca este cazul.		Proiectare pe calculator	
2	Stabilirea tehnologiei de realizare a produsului si alegerea solutiei constructive a matritei.			
3	Calcule tehnologice si de dimensionare pentru elementele componente ale matritei.			
4	Calcule de verificare pentru elementele puternic solicitate.			
5	Alegerea elementelor standardizate si nestandardizate. Baze de date.			
6	Utilizarea de sisteme de proiectare asistată de calculator a matritelor. Arhitectură, posibilități, limite.			
7	Realizarea matritelor ca ansamblu. Constrângeri, grade de libertate. Proiectarea cu elemente standard. Proiectarea în contextul ansamblului.			
8	Utilizarea softurilor specializate in proiectarea de matrite. Softul MoldFlow si CADEC pentru materiale plastice si compozite.			
9	Realizarea ansamblului si a subansamblelor. Condiții de legătură. Proiectarea reperelor în contextul ansamblului.			
10	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
11	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
12	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
13	Proiectarea elementelor active (desene de executie).			
14	Intocmirea documentatiei tehnologice.			
Bibliografie				
1.Liana Hancu, Horatiu Iancau, Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 254 pagini, ISBN 973-8397-34-0				
2.Horun,S., Paunica,T., Sebe,O., Serban,S., Memorator de materiale plastice si auxiliari.Editura Tehnica, Bucuresti,1988.				
3.Seres, I., Injectarea materialelor plastice . Editura Imprimeriei de Vest, Oradea,1996				
4.SolidWorks . Manual de utilizare.				
5.MoldFlow . Manual de utilizare				
6. AutoForm . Manual de utilizare				
7. LS-DYNA . Manual de utilizare				

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

Conținutul disciplinei a fost elaborat și definitivat în urma discuțiilor și sugestiilor factorilor de decizie din mediul industrial. Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul societăților cu profil de proiectare, în cadrul departamentului de proiectare constructivă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea din nota finală
Curs	Test pentru verificarea cunoștințelor de curs referitoare la calculele necesare pentru proiectarea matritelor și a elementelor de proiectare specifice (nota T)	Test scris cu evaluare automată și manuală	50%
Aplicații	Verificarea proiectului (nota P)	Oral	50%
10.4 Standard minim de performanță: $T \geq 5$; $P \geq 5$			
$N = T + P$; N=nota finală			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Liana Hancu- Liana.Hancu@tcm.utcluj.ro	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Paul.Bere	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente de fabricație, reglaj și control al subansamblelor automobilelor				
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS-DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					42					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricație specifice industriei auto (Competența 5.2.). - Metode de evaluare și stabilirea optima a echipamentelor ce intră în componența sistemelor de fabricație și sistemului logistic specific industriei auto (Competența 5.2.). - Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la controlul calității subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). - Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la reglarea subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). Utilizarea echipamentelor moderne de fabricație, reglaj și control asistate de calculator specifice industriei auto (Competența 6.4.).
Competențe transversale	- Utilizarea eficientă a cunoștințelor acumulate la alte discipline coroborate cu cunoștințele însușite la disciplina Tehnologii și Sisteme Flexibile de fabricație, în luarea deciziilor cu privire la stabilirea optimă a tehnologiilor ce se impun pentru fabricarea diferite familii de piese specifice subansamblelor auto. - CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale CT 3. Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul tehnologiilor de fabricație, reglaj și control ce sunt utilizate în industria auto
7.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind sistemele de fabricație; - Formarea competențelor necesare proiectării tehnologiilor în sistemele flexibile de fabricație caracteristice industriei auto; - Cunoașterea echipamentelor specifice reglării subansamblelor; - Cunoașterea și exploatarea echipamentelor de control specifice industriei auto.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. <i>Notiuni Introductive</i> Caracteristicile industrie automobilelor Automobilul: idee și concepție	2h	Expunere, discuții	Video-proiector
II. <i>Structura generală a automobilului</i>	2h		
III. <i>Echipamente de fabricație în industria automobilelor</i>	2h		
3.1. Fabricarea prin redistribuire de material	2h		
3.2. Fabricarea prin îndepărtare de material Tehnologii de prelucrare prin așchiere Structura unui sistem tehnologic de prelucrare	2h		
3.2. Fabricarea prin îndepărtare de material Mașinilor-unelte cu comandă numerică și centre de prelucrare Centre de prelucrat paletizate	2h		
3.3. Roboții industriali. Domeniu de utilizare în industria auto	2h		
3.4. Dispozitive specifice utilizate pentru mașini-unelte și centre de prelucrare din industria auto	2h		
III.3. Fabricarea prin depunere de material. Prezent și perspective în industria auto	2h		
IV. <i>Subsistemul logistic din industria auto</i> Manipulare, transport și depozitare piese și subansamble în industria auto	2h		
V. <i>Echipamente de control a subansamblelor de automobile</i>	2h		

Precizia de fabricație și determinarea preciziei de prelucrare VI. <i>Reglarea subansamblelor în industria auto</i> VI.1. Considerații asupra echilibrării pieselor în mișcare VI.2. Reglarea subansamblelor			
VI. Automatizarea liniilor de asamblare 6.1 Echipamente pneumatice 6.2 Scheme pneumatice	2h		
VII. <i>Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare</i> 7.1. <i>Concepte generale de proiectare</i> 7.2. <i>Partile componente a liniilor de asamblare prin sudare</i>	2h		
VII. <i>Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare</i> 7.3. <i>Proiectarea toolingului</i> 7.4. <i>Norme de proiectare specifice</i> 7.5. <i>Proiectarea end-efectorilor cu grippere</i>	2h		
Bibliografie: 1.Vușcan, I., Echipamente pentru automatizarea asamblării, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2001; 2. Panc, N., Tehnologii și sisteme flexibile de fabricatie, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020; 3. Vuscan I., Panc N., Bazele prelucrărilor mecanice, Editura Scoala Ardeleana, Cluj-Napoca, 2014 4. Don H. Wright, Testing automotive materials and components, Published by Society of Automotive Engineers Inc., U.S.A., 1993 5. Emilia Brad, Bazele sistemelor flexibile de fabricație si elemente de fabricație supla (Lean) - Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2013; 6. James D. Halderman, Automotive techonology: Principles, Diagnosis and Service, 4th edition, PrenticeHall Pearson, 2012;			
8.2 Seminar / Laborator / Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Notiuni de programare a robotilor industriali. Norme de securitate a muncii;	2	Expunere, problematizare și abordare euristică, experiențe de laborator	Calculator, softuri CAD-CAM-CAE, Robot Kuka, Echipament Hofmann MC1100
2. Aplicatia 1 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
3. Aplicatia 2 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
4. Aplicatia 3 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
5. Utilizarea acționării pneumatice la echipamentele de fabricație din domeniul industriei auto. Exploatarea și reglajul acționării pneumatice;	2		
6. Utilizarea acționării pneumatice la echipamentele de fabricație din domeniul industriei auto. Proiectarea schemelor pneumatice cu ajutorul softurilor specializate;	2		
7. Modalitati de echilibrare a pieselor de revolutie din componenta automobilelor. Studiu de caz cu Echipamentul Hofmann MC1100.	2		
Bibliografie: 1. User Guide for Festo FluidSim; 2. Manual de programare a robotului Kuka KR180;			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor pentru proiectarea tehnologiilor de fabricație si asamblare în cadrul companiilor care produc repere si tooling pentru industria auto si a companiilor care realizeaza asamblarea de subansamble si ansamble auto.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Examen scris cu trei subiecte din capitolele prezentate în cadrul cursului	Probă scrisă – durata evaluării 2 ore	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea aplicațiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță <i>Curs:</i> Două subiecte teoretice rezolvate. <i>Laborator:</i> Rezolvarea aplicațiilor și sarcinilor trasate în cadrul laboratorului			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sl. Dr.ing. Nicolae Panc	
	Aplicații	Sl. Dr.ing. Nicolae Panc	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă / Studii de masterat
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Logistica sistemelor de fabricație						
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Trif Adrian, adrian.trif@tcm.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Trif Adrian, adrian.trif@tcm.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS-DO

3. Timpul total estimat

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 învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	54				
3.8 Total ore pe semestru	82				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Utilizarea echipamentelor de calcul și a metodelor de testare utilizate în abordarea resurselor
4.2 de competențe	Cunoștințe în domeniile managementului și marketingului pentru a atinge obiectivele specifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală cu stații PC și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu stații PC și videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	-Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază ale proiectării echipamentelor de fabricație, a componentelor acestora și a logisticii industriale specifice pentru tehnologia construcțiilor de mașini. -Folosirea cunoștințelor de bază pentru a explica și interpreta diferite tipuri de echipamente tehnologice cu componentele lor, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini. -Aplicarea principiilor de bază și a metodelor pentru proiectarea echipamentelor de fabricație și a componentelor specifice ale acestora la tehnologia construcțiilor de mașini -Utilizarea adecvată a criteriilor de evaluare standard și a metodelor pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitările echipamentului de fabricație și / sau a componentelor lor specifice tehnologiei constructoare de mașini. -Elaborarea de proiecte profesionale pentru echipamente specifice tehnologiei constructoare de mașini.
Competențe transversale	-Aplicarea valorilor și a eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în conformitate cu o autonomie limitată și cu o asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a abilităților practice și a deciziilor de evaluare și autoevaluare. - Auto-evaluarea obiectivă a nevoii de formare continuă pentru inserția pe piața muncii și acomodarea la cerințele sale dinamice și pentru dezvoltarea personală și profesională. - Utilizarea eficientă a aptitudinilor și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării lingvistice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-Cunoașterea tuturor activităților organizatorice necesare pentru dezvoltarea lanțului de aprovizionare -Înțelegerea necesității unei legături între strategie și logistica unei companii -Evaluarea managementului strategic al achizițiilor, al circulației și al depozitarii materialelor și a fluxurilor informaționale ale acestor procese -Rezumarea condițiilor necesare realizării unui proces eficient de distribuție
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului studenții vor fi capabili să: -cunoască rolul logisticii într-o companie, logistica și relațiile care au loc în cadrul lanțului de aprovizionare, analiza și găsirea de soluții la probleme majore legate de logistică -înțeleaga formarea de alianțe strategice pentru producție și aprovizionare -ajute la reducerea costurilor și la maximizarea gradului de utilizare a activelor prin raționalizarea și coordonarea instalațiilor de producție - cunoască metodele de depozitare și transport de mărfuri prin canale de distribuție -utilizeze avantajele tehnologiei informației pentru a îmbunătăți serviciile pentru clienții deserviti

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.Scopul și resursele activitatatii logistice. Probleme strategice. Rolul și principiile logisticii.	Expunere, notite pe tablă și prezentare multimedia	Proiector multi-media
2.Planificarea activităților logistice. Sisteme logistice. Conexiuni logistice intre marketing și producție.		
3.Canale de distributie. Logistica inversă ca o nouă structură de distribuție.		
4. Proiectarea structurilor logistice. .		
5.Manipularea materialelor și depozitarea mărfurilor. Gestionarea și controlul stocului.		
6.Gestionarea vehiculelor. Logistica transportului de marfă		
7.Rolul resursei umane în logistică		
Bibliografie		
1. [BOR98]	Borzan M., Borzan C., Mocean F., <i>Elemente de asigurarea și managementul calității</i> . Editura Studium, ISBN 973-9422-91-6, Cluj-Napoca, 2001.	
2. [BOR08]	Borzan M., <i>Elemente de logistică și distribuție</i> . Notițe de curs pentru secțiile de studii aprofundate. UTCN, 2002-2008.	
3. [GAT01]	Gattorna J., <i>Managementul logisticii și distribuției</i> . Editura Teora, București, 2001.	
4. [RIS96]	Ristea A.L., Purcarea T., <i>Distribuția mărfurilor</i> . EDP, București, 1996.	
5. [Bal06]	Balan C., <i>Logistica</i> . Ed. URANUS, Editia a III-a. Bucuresti, 2006.	

6. [TRI17] Trif, A. <i>Logistica industrială</i> , Notițe de curs pentru studenți si masteranzi, UTCN 2017		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1.Planificarea și simularea sistemului de distribuție		
2.Planificarea și optimizarea fluxului de materii prime și materiale		
3.Parteneriatul de Planificare. Tipuri de cooperare.		
4.Sisteme pentru optimizarea transportului– aplicatii Win QSB		
5. Îmbunătățirea funcției logistice bazată pe managementul resurselor umane		
6. Teoria stocurilor– aplicatii Win QSB		
7.Evaluarea cunoștințelor acumulate și a acordării de calificative		
Bibliografie:		
1. [TRI19] - Trif, A., Miron-Borzan Cristina, Indrumator de lucrari logistica, UTCN 2019		
2. WinQSB – software tutorial		

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

Notiunile dobândite în logistica industrială și marketing constituie un punct de plecare în dezvoltarea profesională a viitorilor ingineri, în special a celor care vor fi angajați în departamentele logistice ale întreprinderilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul constă în parcurgerea a două etape: 1. Test grila cu 10 întrebări 2. Fiecare student va face o prezentare PPS cu o analiză logistică specifică unei întreprinderi la alegere	1. Scris (30 min) 2. Prezentare (4 ore)	1. 30% 2. 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea unei probleme (pe baza aplicațiilor discutate în cadrul lucrărilor de laborator)	Proba desfășurată pe calculator (30 min)	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Examen scris (N_E), Prezentare (N_P), Rezolvare aplicație (N_{apl}). $N = 0,3 N_E + 0,5 N_P + 0,2 N_{apl}$			
Standard minim de performanță: $N \geq 5$, $N_E \geq 5$, $N_P \geq 5$, $N_{apl} \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Adrian Trif	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Baze de date și sisteme expert de fabricație		
2.2 Titularul de curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif ; adrian.trif@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr.ing. Adrian Trif ; adrian.trif@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu		
2.7 Regimul disciplinei	Categoric formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DO		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										2
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))	72									
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	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Statii de lucru PC
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Statii de lucru PC

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	-bune deprinderi a lucrului cu calculatorul; -cunoașterea principiilor de baza si metodologiilor de prelevare, selectie si sistematizare a datelor;
-------------------------	--

Competențe transversale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: -să stăpânească noțiunile de teorie a bazelor de date; -să realizeze un tabel, un formular, un raport; -să stabilească diverse tipuri de relații; -să realizeze diverse tipuri de interogări; -să aplice în diverse domenii cunoștințele dobândite. -sa interpreteze situațiile concrete si sa le transforme in baze de date;
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-familiarizarea cu noțiunile de teorie a bazelor de date relaționale, în contextul sistemului de gestionare a bazelor de date al aplicației Microsoft ACCESS
7.2 Obiectivele specifice	- familiarizarea studenților cu terminologia specifică bazelor de date - proiectarea bazelor de date relationale; - stabilirea structurilor de tabel si realizarea acestora; - stabilirea relatiilor dintre tabele; - realizarea interogarilor, a formularelor si a rapoartelor; - realizarea unor baze de date în Microsoft Access.

8. Conținuturi

8.1 Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Elemente teoretice despre bazele de date -Generalități -Structuri de date -Baze de date relaționale -Elemente de proiectarea și implementarea bazelor de date -Sisteme de gestiune a bazelor de date (SGBD)	1	Expunere si aplicatii	Unitati PC, videoproiector
2	Aspecte practice legate de utilizarea unui sistem de gestiune a bazelor de date -Interfața utilizator-aplicație -Crearea, deschiderea, salvarea și închiderea bazelor de date -Elementele unui sistem de gestiune a bazelor de date relaționale -Prezentarea utilitarului <i>Microsoft Office Access pentru realizarea unei baze de date</i>	1		
3	Tabele -Structura tabelelor -Elementele unui table -Moduri de vizualizare ale unui tabel: -Operații asupra tabelelor -Crearea filtrelor -Crearea relațiilor între tabele - Aplicații practice	1		
4	Interogări -Structura interogărilor -Prezentarea modului de realizare a interogărilor -Tipuri de interogări	1		
5	Rapoarte -Structura rapoartelor -Moduri de realizare a rapoartelor -Sortarea și gruparea rapoartelor	1		

	-Formatarea Conditionata Aplicații practice			
6	Formulare -Structura formularelor -Prezentarea modului de realizare a unui formular -Operații asupra formularelor Aplicații	1		
7	Alte funcții ale aplicației ACCESS -Tipuri de chei în ACCESS -Tipuri de relații în ACCESS -Reguli de protejare a datelor din tabelele relationate -Stergerea si modificarea relatiilor Aplicații	1		
8	Interogări parametrizate -Parametrizare simpla dupa o singura valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Aplicații	1		
9	Interogări încrucișate Subinterogări Aplicații	1		
10	Interogări Make Table Aplicații	1		
11	Interogări de tip modificare Interogări de tip ștergere Aplicații	1		
12	Interogări de tip inserare Interogări de tip UNION Aplicații	1		
13	Interogări de tip DATA DEFINITION Aplicații	1		
14	Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH) Aplicații	1		
Bibliografie 1.Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, București, 2008 2.Tamas, I. s.a. – BAZE DE DATE - ACCESS 2007 - Proiectare si realizare pas cu pas, Ed. Infomega, uc. 2010. 3.Groh, M.R. - ACCESS 2010 – Bible, 2010 4. Viescas, J.L. - ACCESS 2010 – Inside Out, 2010				
8.2 Seminar / laborator / proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Crearea unei baze de date cu generatorul de baza de date și de tabel. Operații cu tabele: selectare înregistrări, câmpuri, coloane și ștergere, Modificarea lățimii coloanelor și a rândurilor, ascundere, înghețare. Copiere, mutare și ștergere de înregistrări. Tipărire.	2		
2	Căutarea datelor, caractere generice, filtrare, definirea relațiilor în ACCESS, editarea relațiilor. Intergritatea referențială.	2		
3	-Interogări - selecție, totale, acțiune, încrucișate, creare. Grila interogării, operatori logici pentru selecții, câmpuri calculate, totale. -Interogări de: actualizare, adăugare, creare, ștergere. -Interogări cu mai multe tabele	2		
4	Rapoarte - vizualizare, tipărire, creare cu generator (wizard), creare fără generator. Crearea elementelor de raport: header, footer, detail, grupare pe secțiuni- antete de grup.	2		
5	Formulare- aspect, creare cu generatorul. Vizualizare în mod proiectare. Obiecte specifice modului de proiectare: liniar, cutia cu instrumente. Codul din spatele formularului.	2		

	Manipularea obiectelor de pe suprafața formularelor.			
6	Exerciții cu: Interogări parametrizate -Parametrizare simplă după o singură valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Interogări încrucișate. Subinterogări Interogări Make Table	2		
7	Exerciții cu: -Interogări de tip modificare -Interogări de tip ștergere -Interogări de tip inserare -Interogări de tip UNION -Interogări de tip DATA DEFINITION -Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH)	2		
Bibliografie 1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, București, 2008 2. Tamas, I. s.a. – BAZE DE DATE - ACCESS 2007 - Proiectare și realizare pas cu pas, Ed. Infomega, Buc. 2010. 3. Groh, M.R. - ACCESS 2010 – Bible, 2010 4. Viescas, J.L. - ACCESS 2010 – Inside Out, 2010				

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

- Competențele dobândite vor fi necesare tuturor angajaților care lucrează cu baze de date de orice tip.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-răspunsuri pentru 10 întrebări din teorie	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	-crearea unei baze de date cu tabel, formular, raport și 3 tipuri de interogări	-probă practică pe calculator : 2 ore	50%
10.6 Standard minim de performanță -răspunsuri pentru 5 întrebări din teorie -crearea unui tabel și a unui formular			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Adrian Trif	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	IVFC Zalău
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	18.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. Căpraru Angelica Angelica.Capraru@lang.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	-				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DC
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	14				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă albă interactivă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea noțiunilor fundamentale din sfera eticii academice, înțelegerea, internalizarea și aplicarea acestora în activitățile academice; Dezvoltarea competenței etice destinate construirii unei judecăți morale; Cunoașterea normelor explicite sau implicite care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților din UTCN; Utilizarea "instrumentelor" conceptuale pentru soluționarea dilemelor etice și morale; Capacitatea de a analiza dilemele etice și de a identifica posibilele soluții; Identificarea conexiunilor interdisciplinare;
Competențe	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, cunoașterea strategiilor și tehnicilor/tacticilor de comunicare orală și în scris, promovarea raționamentului logic argumentativ, convergent și divergent în executarea avizată, responsabilă a sarcinilor profesionale. CT2 Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul își propune să analizeze problemele fundamentale, la nivel teoretic și aplicativ, legate de etica academică, în scopul dezvoltării competenței etice a studenților, formarea unui comportament integru din punct de vedere academic, care vor sta la baza unei cariere profesionale responsabile.
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea abilităților de identificare și soluționare a problemelor de natură etică; Dezvoltarea și formarea deprinderilor de cercetare științifică în domeniul ingineriei; Cunoașterea și asimilarea legislației care reglementează conduita academică; Respectarea și aplicarea cunoștințelor dobândite în activitatea academică;

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observații
1	Obiectul și problematica eticii: delimitări conceptuale Abordări interdisciplinare <i>Definirea și interpretarea conceptelor de bază ale eticii academice. Glosar de termeni</i>	Prelegerea, expunerea Coversația euristică, dezbateră	Videoproiector
2	Responsabilități și drepturi academice <i>Codul universitar al drepturilor și obligațiilor studentului din UTCN.</i> <i>Efecte sociale ale lipsei onestității academice</i> <i>Studii de caz</i>		
3	Etica cercetării științifice. Principii, probleme, soluții <i>Standarde și reglementări ale mediului academic referitoare la buna conduită în cercetarea științifică</i>		

	<i>Dreptul de autor și drepturile conexe</i>		
4	Bune practici în redactarea unei lucrări științifice <i>Reguli de citare</i> <i>Refuli de conduită corectă privind utilizarea datelor</i> <i>Criterii de stabilire a originalității în cercetare</i>		
5	Plagiat și autoplagiat <i>Tipuri de plagiat</i> <i>Procedee de plagiere. Mijloace electronice de identificare a plagiatului</i>		
6	Alte forme de lipsa de onestitate academică: consecințe și sancțiuni <i>Falsificarea de date, ghostwriting, autoratul de onoare etc.</i> <i>Comportamente și atitudini contraproductive</i>		
7	Studii de caz: dileme și probleme Temă de discuție: exemple de „rele practici” în cercetare		

Bibliografie

Papadima, L., Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universității din București, 2017. Disponibil la: <http://www.ecs-univ.ro/UserFiles/File/Microsoft%20PowerPoint%20-%202.4.pdf> Accesat la data de 04 septembrie 2018.

Rughiniș, C., Plagiatul: metafore, confuzii și drame, 2015. Disponibil la <http://www.contributors.ro/editorial/plagiatul-metafore-confuzii-%C8%99i-drame> Accesat la data de 4 septembrie 2018.

Murgescu, Mijloace electronice de verificare a lucrărilor: avantaje, limite, aplicație practică, în Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universității din București, 2017.

Sercan, E., Deontologie academică: ghid practic, Editura Universității din București, 2017. Disponibil la: <http://www.ftcub.ro/doctorat/Ghid-Practic-Deontologie-Academica.pdf>. Accesat la data de 27 septembrie 2018.

*** Carta Universității Tehnice (UTCN). Disponibil la https://www.utcluj.ro/media/page_document/245/Carta UTCN actualizata 24aprilie2015.pdf Accesat la data de 29 septembrie 2018.

*** Codul universitar al drepturilor și obligațiilor studentului din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Disponibil la [https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul drepturilor si obligatiilor studentului din UTCN..pdf](https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul_drepturilor_si_obligatiilor_studentului_din.UTCN..pdf) Accesat la data de 4 septembrie 2018.

*** Ghidul Harvard University Disponibil la: <http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k70847&pageid=icb.page342054>), În variant tradusă (<http://www.criticatac.ro/17313/reguli-antiplagiat-harvard/>) Accesat la data de 9 septembrie 2018.

*** Legea 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare. Disponibil la <https://lege5.ro/Gratuit/gu3donrv/legea-nr-206-2004-privind-buna-conduita-in-cercetarea-stiintifica-dezvoltarea-tehnologica-si-inovare> Accesat la data de 5 septembrie 2018.

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

Conținutul disciplinei răspunde ariilor tematice din domeniu abordate pe plan național și internațional la acest nivel de studii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Test scris	100%
10.5 Seminar/Laborator			
10.6 Standard minim de performanță: Obținerea notei minime 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. Angelica Căpraru	
	Seminar		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	19.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare III				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolaepanc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS/ DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	13	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	13
3.4 Număr de ore pe semestru	182	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	182
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										4
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))			18							
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)			200							
3.10 Numărul de credite			8							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența a 182 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifice fabricației. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație. C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație. C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de cunoștințe și deprinderi în domeniul specializării; - Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; - Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; - Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale; - Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea activității de practică studenții vor fi capabili: - să recunoască procedeele de prelucrare prin așchiere și presare la rece; - să identifice utilajele și S.D.V.-urile utilizate în fabricație; - să măsoare precizia dimensională, de formă și poziție reciprocă a suprafețelor, cunoscând metodele și aparatura de control pentru urmărirea calității producției; - să cunoască metodele de reglare a mașinii-unelte; - să calculeze parametrii regimului de așchiere.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Scanarea suprafețelor, sau digitizarea, este o metodă prin care se achiziționează informații despre o suprafață 2D sau 3D necunoscută. Datele achiziționate pot fi folosite pentru crearea programelor CNC sau fișierelor CAD. Scanarea suprafețelor a devenit utilă în tehnicile de reverse engineering, pentru cazuri cum ar fi: • Un proiect nou bazat pe un model existent; • Un model sau prototip realizat manual; • Un proiect vechi care are desene; • Reproducerea unor componente; • Reconstrucția unor scule; • Prototipare rapidă. În cadrul ingineriei reversibile există trei posibilități de lucru, și anume: • Măsurarea manuală a componentelor; • Înregistrarea manuală a perechilor de coordonate XYZ ale punctelor de interes; • Scanarea produsului, cunoscută ca "digitizarea 3D", este un process care utilizează un palpator pentru a capta forma obiectelor 3D și pentru a le recrea într-un spațiu virtual. Datele sunt colectate sub formă de puncte și fișierul rezultat este numit "nor de puncte". Scanând o piesă 3D și trimițând această scanare unor programe de software sau prototyping oferă nu numai avantajul reducerii timpului de execuție, dar și economii cu manopera. Portofoliul de Practică de cercetare III va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.			
8.2 Seminar / laborator / proiect			
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	182	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

- Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu.
- Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul (C) constă din verificarea cunoștințelor 20 min.; Portofoliul de Practică de cercetare III (P) se apreciază și se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță $N=0,6C+0,4P$;			
Condiția de obținere a creditelor: $N>5$; $C>4$; $P>4$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl. dr. ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	
Data avizării în Consiliul Departamentului IF		Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian	
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP		Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina	

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	20.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de dizertație				
2.2 Aria de conținut					
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolaepanc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Cadre didactice titulare de la departamentele Facultății Construcții de Mașini				
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	7
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	98
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										75
(d) Tutoriat										40
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))							152			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							250			
3.10 Numărul de credite							10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de inginerie industrială specifice unor discipline din planul de învățământ propriu al programului de master
4.2 de competențe	- Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale. - Îndeplinirea competențelor și abilităților la nivel de master (discipline integral asistate).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a activităților • existența unor laboratoare/centre de cercetare dotate corespunzător

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare și optimizare a tehnologiilor avansate de fabricație și analiza cu elemente finite a comportării produselor și materialelor; - Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator; - Proiectarea conceptuală și de detaliu a produselor pentru tehnologii avansate de fabricație; - Managementul unor sisteme de fabricație noi sau îmbunătățite, inclusiv a logisticii acestora.
Competențe transversale	Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative. Validarea soluțiilor propuse privind activitatea de cercetare/proiectare, în mod direct a temei ce se finalizează prin lucrarea de dizertație.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina <i>Elaborarea lucrării de dizertație</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale în vederea finalizării studiilor de masterat. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: - să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; - să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; - să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; - să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară; - să finalizeze cu succes elaborarea disertației. 3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice și aplicarea acestora în

	practica de cercetare, finalizând cu elaborarea dizertației. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Documentarea concluziilor rezultate în urma activității de cercetare științifică și a practicii de cercetare, finalizând cu elaborarea dizertației, evidențiind posibilitatea de continuare a cercetărilor prin activitatea de doctorat. 6. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare și a unei lucrări de dizertație.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Conținut			
Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între studentul masterand și conducătorul lucrării de dizertație, care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. Elaborarea dizertației are în vedere cooperarea cadrului didactic îndrumător cu cercetătorul de la nivelul companiei unde este efectuată practica, acolo unde este cazul.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
- Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care masterandul o va realiza în lucrarea de dizertație. - Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care studentul masterand îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. - Documentare asupra temei lucrării de dizertație. - Cercetare în domeniul temei de dizertație. Practica de cercetare. - Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate. - Realizarea cel puțin a unei validări a rezultatelor obținute. - Formularea concluziilor rezultate în urma activității de cercetare și a practicii de cercetare. - Evidențierea contribuțiilor personale obținute în urma activității de cercetare și a practicii de cercetare. - Elaborarea lucrării de dizertație. - Evidențierea posibilităților de continuare a cercetărilor prin doctorat.	98	- Lucru individual supravegheat de tutore; - Lucru în echipă supravegheat de tutore; - Verificări periodice ale ritmului de elaborare a lucrării de dizertație.	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de dizertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

- Coroborarea disciplinei *Elaborarea lucrării de dizertație* cu așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Elaborare lucrare de dizertație	• Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	A/R
	• Evaluarea lucrării de dizertație elaborat de student	Evaluarea lucrării de disertație (scris)	
	• Evaluarea modului în care studentul cunoaște conținutul lucrării de disertație și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată.	Examinare orală	
10.4 Standard minim de performanță			
• Întocmirea lucrării de dizertație, cunoașterea detaliilor din conținutul acesteia. • Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea individuală sau în grup a unor studii și cercetări de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă, dacă este cazul. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
		Sl.dr.ing. Nicolae Panc	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	21.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare IV				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolaepanc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolaepanc@tcm.utcluj.ro				
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS/ DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))							54			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							250			
3.10 Numărul de credite							10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de inginerie industrială.
4.2 de competențe	Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifice fabricației. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație. C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație. C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește: • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare. Să-și însușească cunoștințe și deprinderi în domeniul specializării; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; • Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale; • Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și
---------------------------------------	---

	constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina <i>Practică de cercetare IV</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; d) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; e) să fie capabil să lucreze cu un grup/ o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. 3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Condițiile noi de pe piața de produse solicită activități complexe cu un ridicat grad de inovativitate. Produsele industriale trebuie să facă față următoarelor situații: • Piețe suprasaturate pe care se poate pătrunde numai prin scăderea prețurilor, sau prin noi soluții constructive și tehnologice; • Prețurile pieței sunt cu mult mai eterogene; • Timpul de dezvoltare a noilor produse trebuie redus substanțial. Pentru a crește complexitatea unor produse industriale este nevoie de o cercetare continuă și susținută, atât în ceea ce privește proiectarea unor produse cu caracteristici			

funcționale superioare, cât și în ceea ce privește perfecționarea și obținerea metodelor utilizate la prelucrarea și asamblarea produselor. Pe lângă reducerea costurilor care se așteaptă de la modernizarea montajului, mai există un aspect deosebit de important, al calității superioare a produselor montate automat sau robotizat, la care interschimbabilitatea este asigurată. Pentru ca un produs să fie construit virtual fără defecte, ar trebui proiectată o limită de toleranță care să fie semnificativ mai mare decât. Procesul de îmbunătățire șase sigma are ca scop reducerea sau eliminarea pierderilor care pot să apară datorită defectelor existente sau potențiale și are ca scop: • Reducerea costurilor cu rebuturile și rețușurile cu 10%; • Reducerea numărului de reclamații ale clienților; Minimizarea erorilor de execuție. Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul <i>Practicii de cercetare IV</i> (care în cazul majorității masteranzilor este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. <i>Practica de cercetare IV</i> include un raport semestrial și prezentarea acestuia, în fața unei comisii alcătuite din cadre didactice titulare la programul de masterat la care studentul este înmatriculat, fiindu-i alocate 10 puncte credit. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	196	- Lucru individual supravegheat de tutor - Lucru în echipă supravegheat de tutor - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

- Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu.
- Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	• Activități (A) de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică elaborat de student	Raportul de practică (scris) (RP)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată.	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanță • Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale și a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională.			
10.6 Standard minim de performanță $N=0,5A+0,25RP+0,25EO$;			
Condiția de obținere a creditelor: $N>5$; $A>6$; $C>4$; $P>4$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl.dr.ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	22.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de dizertație				
2.2 Aria de conținut	Practică				
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicolae Panc – nicolae.panc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Cadre didactice titulare de la departamentele Facultății Construcții de Mașini				
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	A/R
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										75
(d) Tutoriat										40
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					152					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					250					
3.10 Numărul de credite					10					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a practicii	• Prezența 98 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare și optimizare a proceselor, tehnologii avansate de fabricație și analiza cu elemente finite a comportării produselor și materialelor - Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator - Proiectarea conceptuală și de detaliu a produselor pentru tehnologiile avansate de fabricație - managementul unor sisteme de fabricație noi sau îmbunătățite, inclusiv a logisticii acestora
Competențe transversale	Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește: - Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale ; - Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina <i>Practică pentru elaborarea lucrării de dizertație</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale în vederea elaborării lucrării de finalizare a studiilor de masterat. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: - să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; - să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; - să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; - să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. 3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.

	4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Conținut			
Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul <i>Practicii pentru elaborarea lucrării de disertație</i> (care este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. <i>Practica pentru elaborarea lucrării de disertație</i> presupune întocmirea unui raport semestrial, care va fi inclus în lucrarea de dizertație, fiindu-i alocate 10 puncte credit.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	98	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

• Practica pentru elaborarea lucrării de disertație este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Coroborarea <i>Practicii pentru elaborarea lucrării de disertație</i> cu așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Practica de cercetare	Activități de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	Evaluarea raportului de practică elaborat de student	Raportul de practică (scris)	25%
	Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată.	Examinare orală	25%

10.4 Standard minim de performanță

- Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport.
- Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată.
- Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.
- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
		Sl. dr. ing. Nicolae Panc	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare pentru fabricația competitivă				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Dan Leordean – dan.leordean@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA-DO
	Opționalitate				

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	14
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										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										13
(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	Promovarea disciplinelor: Bazele fabricației, Organe de Mașini, Proiectarea produselor, Tehnologii de fabricație, Tehnologii neconvenționale, Tehnologia presării la rece, Tehnologii și echipamente de asamblare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala curs, dotata cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala laborator dotata cu rețea de calculatoare și soft-ul DFMA

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1. Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricație și montaj. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de reproiectare pentru fabricație competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (Ex. Soft-ul DFMA – Design for Manufacture and Assembly). C4.4. Evaluarea costurilor și a timpilor de prelucrare a diferitelor forme de piese și a celor de montaj, utilizând diferite variante de asamblare a produselor industriale. C4.5. Dezvoltarea unor studii de caz privind reproiectarea unor produse industriale și analiza creșterii eficienței economice. C6.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de metode pentru dezvoltarea rapidă a produselor și pentru proiectarea și valorificarea calității produselor. C6.5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competențe transversale	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională; promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor de proiectare pentru fabricația competitivă
7.2 Obiectivele specifice	- Învățarea metodelor moderne de proiectare a produselor și a instrumentelor soft utilizate; - Analiza valorică a proiectului unui produs; - Reproiectarea pentru reducerea costurilor de prelucrare a pieselor și de asamblare a produsului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Compararea metodei clasice de dezvoltare a produselor cu cea integrată (ingineria concurentă). Proiectarea pentru fabricația competitivă a produselor.	4	Prezentări .ppt, privind metodele moderne de proiectare si studii de caz	
2. Analiza unui produs cu DFMA (Design for Manufacture and Assembly). Metode și criterii de analiză asistată de calculator a asamblabilității produselor.	4		
3. Proiectarea structurii produselor și formei pieselor componente, pentru a se preta robotizării și automatizării montajului.	4		
4. Metode de reducere a numărului de componente și de optimizare a simetriei componentelor unui produs. Reproiectarea produselor industriale, pentru creșterea competitivității acestora.	4		
5. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin strunjire și găurire.	4		
6. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin frezare și rectificare	4		
7. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta fabricației	4		

prin injecție de mase plastice, turnării de precizie, sinterizării, etc.			
Bibliografie:			
1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;			
2. Leordan Dan, Balc Nicolae,” Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric”, Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3;			
3. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001, 228 pagini;			
4. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995;			
5. Ivan, N.V., Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Sisteme CAD/CAPP/CAM – Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004;			
6. Geoffrey Boothroyd, Peter Dewhurst, Winston A. Knight, Product design for manufacture and assembly, Editura Boca Raton, FL : CRC Press, 2011.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza cerințelor funcționale și a variantelor constructive ale unui produs industrial.	4	Analiză DFMA individuală, pentru proiectul unui produs de complexitate medie. Reproiectarea CAD, utilizand sugestiile DFMA	
2. Analiza desenului de ansamblu explodat al produsului studiat. Întocmirea schemei de montaj manual a produsului analizat.	4		
3. Estimarea timpului și costurilor de asamblare a produsului. Analiza DFA – Design for Assembly (utilizând softul DFMA).	4		
4. Estimarea timpului și costurilor de prelucrare a pieselor componente. Analiza DFM – Design for manufacture (utilizând softul DFMA).	4		
5. Reproiectarea structurii produsului analizat și a formei pieselor componente, pentru a reduce costurile de prelucrare a pieselor componente și de asamblare a produsului.	4		
6. Analiza comparativă a variantei reproiectate pentru fabricație și montaj, comparativ cu varianta inițială a proiectului produsului analizat	4		
7. Metode și criterii de alegere a variantei optime de asamblare (manuală, robotizată sau automatizată) a produsului studiat.	4		
Bibliografie:			
1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;			
2. Leordan Dan, Balc Nicolae,” Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric”, Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3;			
3. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995.			

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

- Studiile de caz, analiza și reproiectarea se vor face utilizand produse din firmele cu care Dept. IF colaborează.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-o lucrare scrisă, urmată de o susținere orală. Subiectele de examen cuprind întrebări de sinteză (20%), aplicații cu grad scăzut de dificultate (20%), aplicații cu grad mediu de dificultate (40%) și aplicații cu grad sporit de dificultate (20%).	Verificarea cunoștințelor se face prin 2 subiecte teoretice și o problemă.	60% (20% fiecare subiect S1, S2 și S3);
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Elaborarea Proiectului individual	Evaluarea proiectelor individuale și a analizelor DFMA	P=40%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota: $N=0.20*S1+0.20*S2+0.20*S3+0.4*P$. Condiția de obținere a creditelor: $E>5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan Leordean	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Constructii de Masini
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricatiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industriala
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria si Managementul Resurselor Tehnologice in Industrie (la Satu Mare)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.30

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Realitate virtuala				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Costin Ioan Ovidiu – ovidiu.costin@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.dr.ing. Costin Ioan Ovidiu – ovidiu.costin@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DA
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										4
(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	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Realizarea unor aplicații de modelare, simulare și optimizare a proceselor, fabricație virtuală Definirea și descrierea detaliată a unui spectru de metode de simulare și modelare experimentală; Aplicarea integrată a metodelor de simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație competitivăși în dezvoltarea rapidă a produselor Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor; Aplicarea integrată a spectrului de aplicații software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricației competitive; Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizand metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	➤ Să integreze conceptul de realitate virtuală in ingineria si managementul resurselor tehnologice din industrie
7.2 Obiectivele specifice	➤ Să identifice, să definească si să descrie realitatea virtuala, pentru modelarea unor aspecte ale ingineriei si managementului resurselor tehnologice din industrie ➤ Să creeze abilități in domeniul programării HTML si a siturilor ➤ Să realizeze o aplicatie virtuala accesibila pe internet gestionand o baza de cunostinte aferentă aplicatiei

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Sisteme de Realitate Virtuala (notiuni generale, internet, reprezentarea cunostintelor, generarea imaginii, integrare efecte ambientale si efecte speciale, sunet, simulare)	2	Videoproiector, discuții interactive	
C2. Sisteme Grafice (resurse, cerinte minimale, echipamente grafice, modelarea 2D si modelarea 3D, reprezentarea culorilor)	2		
C3. Sisteme de vizualizare (sisteme de referinta, proiectii, transformari de vizualizare);	2		
C4. Medii de programare/aplicatii grafice in ingineria fabricatiei (interfete, medii CAD, CAM, CIM, utilizarea bibliotecii grafice OpenGL)	2		
C5. Comunicare prin internet. Realizare de situri.	2		
C6. Proiectarea aplicatiilor web. Aspecte privind siturile interactive	2		
C7 Inteligenta artificiala si realitatea virtuala. Viitorul lumii virtuale	2		
Bibliografie			
Aleksander, I., – <i>Computing techniques for robots</i> , Kogan Page Ltd., London, 1985, ISBN 0-85038-934-8			
Damian M., Revnic I., Balan M., Miclea L., Valean H., - <i>Realizarea siturilor si a aplicatiilor pentru web</i> , Editura U.T. PRES, Cluj Napoca, 2005			

Ionescu F., - <i>Grafica in Realitatea Virtuala</i>, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000 Nakamura, Y. - <i>Advanced robotics. Redundancy and optimization</i>, Addison-Wesley, 1991, ISBN 0-201-15198-7 Nedevschi, S., Danescu R., Oniga F., Marita T., - <i>Tehnici de viziune artificiala aplicate in conducerea automata a autovehiculelor</i>, Editura U.T.PRES, Cluj Napoca, 2012 Raskin, J. - <i>The Humane Interface</i>, Addison-Wesley, 2000, ISBN 0-201-37937-6 Staugaard, A.C. - <i>Robotics and AI: An introduction to applied machine intelligence</i>, Prentice Hall, 1987, ISBN 0-13-782061-5 Sullivan, J.W., Tyler, S.W. - <i>Intelligent User Interfaces</i>, ACM Press, New York, 1991, ISBN 0-201-50305-0 http://www.descopera.ro/lumea-digitala/ http://www.youtube.com/watch?v=aozGs0GOkM			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Exemple de reprezentare a realitatii virtuale. Caracteristici definitorii ale mediului virtual specifice unui sistem de fabricatie.	4	Videoproiector, discuții/analize interactive	
Exemple de echipamente pentru reprezentarea realitatii virtuale.	4		
Modelare 2D si 3D (exemple). Transformari geometrice 2D si 3D. Proiectii. Scene de obiecte. Caracteristici grafice, efecte grafice	4		
Studii de caz ale realitatii virtuale reprezentand domenii din ingineria fabricatiei (analiza, caracteristici)	4		
Proiectarea/Crearea unei pagini web care sa descrie o aplicatie din ingineria fabricatiei (I) (editoare, HTML, marcate, inserare imagini, applet-uri, tabele, liste)	4		
Proiectarea/Crearea unei pagini web care sa descrie o aplicatie din ingineria fabricatiei (II) (realizare legaturi, harti de imagini, cadre, formulare)	4		
Exemple ale cercetarii in domeniul realitatii virtuale (analiza, perspective)	4		
Bibliografie Baciu R., Volovici D., - <i>Sisteme de prelucrare grafica</i>, Editura Alabastra, Cluj Napoca, 1999 Damian M., Revnic I., Balan M., Miclea L., Valean H., - <i>Realizarea siturilor si a aplicatiilor pentru web</i>, Editura U.T. PRES, Cluj Napoca, 2005 Ionescu F., - <i>Grafica in Realitatea Virtuala</i>, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000 http://www.youtube.com/watch?v=H13_3AjFxRw&list=PL093A8AA11264F3CA&index=7 https://www.khronos.org/webgl/wiki/Main_Page http://www.youtube.com/watch?v=Z_iAUx02ApM http://www.avitech.ro/ro/solutie/sisteme-3d-i-de-realitate-virtuala-63/open/noutati http://www.blender.org/			

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

✓ Modelele create prin implementarea realității virtuale cresc performanțele analizei sistemelor dezvoltate, și de asemenea oferă o alta viziune pentru îmbunătățirea sau chiar găsirea de noi soluții
✓ Suportul realității virtuale este un mediu avansat de accesare a informației dar și de comunicare între toți posibii beneficiari ai cercetărilor din ingineria și managementul resurselor tehnologice și nu numai

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	50 % parte teoretica, 50 % parte aplicativa	Proba scrisa	70%
10.5 Seminar	100 % parte aplicativa	Analiza activității pe parcursul semestrului	30%
10.6 Standard minim de performanță: Obținerea notei minime 5 la ambele probe			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.09.2021	Curs	Conf. dr.ing. Costin Ioan Ovidiu	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Costin Ioan Ovidiu	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF 16.09.2021	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP 20.09.2021	Decan Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Managementul Resurselor Tehnologice în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.30

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Realitate Virtuală		
2.2 Aria de conținut	Informatica Tehnică/Ingineria Fabricației		
2.3 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Costin Ioan Ovidiu – ovidiu.costin@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar	Conf.dr.ing. Costin Ioan Ovidiu – ovidiu.costin@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	III
		2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		
	Opționalitate		
			DA
			DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									22	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									12	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									18	
(d) Tutoriat									4	
(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	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Realizarea unor aplicații de modelare, simulare și optimizare a proceselor, fabricație virtuală Definirea și descrierea detaliată a unui spectru de metode de simulare și modelare experimentală Aplicarea integrată a metodelor de simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație competitivă și în dezvoltarea rapidă a produselor Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor Aplicarea integrată a spectrului de aplicații software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricației competitive Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizând metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să integreze conceptul de realitate virtuală în ingineria și managementul resurselor tehnologice din industrie
7.2 Obiectivele specifice	- Să identifice, să definească și să descrie realitatea virtuală, pentru modelarea unor aspecte ale ingineriei și managementului resurselor tehnologice din industrie - Să creeze abilități în domeniul programării HTML și a siturilor - Să realizeze o aplicație virtuală accesibilă pe internet gestionând o bază de cunoștințe aferentă aplicației

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Sisteme de Realitate Virtuală (noțiuni generale, internet, reprezentarea cunoștințelor, generarea imaginii, integrare efecte ambientale și efecte speciale, sunet, simulare)	2	Videoprojector, discuții interactive,	
C2. Sisteme Grafice (resurse, cerințe minime, echipamente grafice, modelarea 2D și modelarea 3D, reprezentarea culorilor)	2		
C3. Sisteme de vizualizare (sisteme de referință, proiecții, transformări de vizualizare);	2		
C4. Medii de programare/aplicații grafice în ingineria fabricației (interfete, medii CAD, CAM, CIM, utilizarea bibliotecii grafice OpenGL)	2		
C5. Comunicare prin internet. Realizare de situri.	2		
C6. Proiectarea aplicațiilor web. Aspecte privind siturile interactive	2		
C7. Inteligență artificială și realitatea virtuală. Viitorul lumii virtuale	2		

Bibliografie

Aleksander, I., – *Computing techniques for robots*, Kogan Page Ltd., London, 1985, ISBN 0-85038-934-8

Baciu R., Volovici D., - *Sisteme de prelucrare grafica*, Editura Albastra, Cluj Napoca, 1999

Damian M., Revnic I., Balan M., Miclea L., Valean H., - *Realizarea siturilor si a aplicatiilor pentru web*, Editura U.T. PRES, Cluj Napoca, 2005

Ionescu F., - *Grafica in Realitatea Virtuala*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000

Nakamura, Y. – *Advanced robotics. Redundancy and optimization*, Addison-Wesley, 1991, ISBN 0-201-15198-7

Nedevschi, S., Danescu R., Oniga F., Marita T., - *Tehnici de viziune artificiala aplicate in conducerea automata a autovehiculelor*, Editura U.T.PRES, Cluj Napoca, 2012

Raskin, J. – *The Humane Interface*, Addison-Wesley, 2000, ISBN 0-201-37937-6

Staugaard, A.C. – *Robotics and AI: An introduction to applied machine intelligence*, Prentice Hall, 1987, ISBN 0-13-782061-5

Sullivan, J.W., Tyler, S.W. – *Intelligent User Interfaces*, ACM Press, New York, 1991, ISBN 0-201-50305-0

<http://www.descopera.ro/lumea-digitala/>

<http://www.youtube.com/watch?v= aozGs0GOkM>

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
Exemple de reprezentare a realitatii virtuale. Caracteristici definitorii ale mediului virtual specifice unui sistem de fabricatie.	4	Videoproiector, discutii/analize interactive	
Exemple de echipamente pentru reprezentarea realitatii virtuale.	4		
Modelare 2D si 3D (exemple). Transformari geometrice 2D si 3D. Proiectii. Scene de obiecte. Caracteristici grafice, efecte grafice	4		
Studii de caz ale realitatii virtuale reprezentand domenii din ingineria fabricatiei (analiza, caracteristici)	4		
Proiectarea/Crearea unei pagini web care sa descrie o aplicatie din ingineria fabricatiei (I) (editoare, HTML, marcate, inserare imagini, applet-uri, tabele, liste)	4		
Proiectarea/Crearea unei pagini web care sa descrie o aplicatie din ingineria fabricatiei (II) (realizare legaturi, harti de imagini, cadre, formulare)	4		
Exemple ale cercetarii in domeniul realitatii virtuale (analiza, perspective)	4		

Bibliografie

Baciu R., Volovici D., - *Sisteme de prelucrare grafica*, Editura Albastra, Cluj Napoca, 1999

Damian M., Revnic I., Balan M., Miclea L., Valean H., - *Realizarea siturilor si a aplicatiilor pentru web*, Editura U.T. PRES, Cluj Napoca, 2005

Ionescu F., - *Grafica in Realitatea Virtuala*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000

http://www.youtube.com/watch?v=H13_3AjFxRw&list=PL093A8AA11264F3CA&index=7

https://www.khronos.org/webgl/wiki/Main_Page

http://www.youtube.com/watch?v=Z_iAUx02ApM

<http://www.avitech.ro/ro/solutie/sisteme-3d-i-de-realitate-virtuala-63/open/noutati>

<http://www.blender.org/>

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

- Modelele create prin implementarea realitatii virtuale cresc performantele analizei sistemelor dezvoltate, si de asemenea ofera o alta viziune pentru imbunatatirea sau chiar gasirea de noi solutii
- Suportul realitatii virtuale este un mediu avansat de accesare a informatiei dar si de comunicare intre toti posibili beneficiari ai cercetarilor din ingineria si managementul resurselor tehnologice si nu numai

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	50 % parte teoretica, 50 % parte aplicativa	Proba scrisa	70%
10.5 Seminar	100 % parte aplicativa	Analiza activității pe parcursul semestrului	30%
10.6 Standard minim de performanță Obținerea notei minime 5 la ambele probe			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr.ing. Costin Ioan Ovidiu	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Costin Ioan Ovidiu	

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 - (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	Categorია 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 și 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, 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 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: 24.06.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	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, Mechatronică și Mecanică 25.06.2025 _____	Decan Prof. dr. ing. Nicolae FILIP

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	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Energii regenerabile
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	59.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele termice				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(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	Nu e cazul
4.2 de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector (sau online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator rețele termice / Laborator calculatoare (sau online)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să cunoască și să utilizeze rețelele termice - Să cunoască și să aplice principiile sistemelor energetice inteligente - Să cunoască principiul de funcționare a componentelor rețelelor termice - Să înțeleagă diagramele agenților termici - Să cunoască proprietățile termodinamice ale agenților termici - Să stăpânească analiza termodinamică a proceselor termice din rețele termice - Să cunoască ciclurile termodinamice ale echipamentelor termice - Să cunoască metodele de dimensionare și selecție a principalelor componente - Să cunoască și să utilizeze instrumente software specifice
Competențe transversale	- Lucru în echipă - Comunicare orală și scrisă - Documentare într-o limbă de circulație internațională - Utilizarea tehnologiei informației și comunicare (TIC)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe în domeniul rețelelor termice
7.2 Obiectivele specifice	- Studierea noțiunilor privind rețelele termice - Studierea principiilor termodinamicii rețelelor termice - Studierea principiilor de funcționare a componentelor - Studiul principalilor agenți termici - Aplicarea noțiunilor teoretice în practică - Studiul instrumentelor software de calcul - Studiul instrumentelor software de analiză și selecție

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive	3	Mijloace multimedia (sau online)	
Sisteme energetice inteligente	3		
Sisteme de încălzire și răcire centralizată	3		
Sisteme de încălzire și răcire centralizată de generația a 4-a	3		
Calculul termic al rețelelor termice prin metode analitice	3		
Calculul termic al rețelelor termice prin metode numerice	3		
Conversia căldurii în electricitate	3		
Sisteme de cogenerare	3		
Rețele termice alimentate cu pompe de căldură	3		
Sisteme solare termice de termoficare	3		
Acumularea sezonieră a căldurii	3		
Conversia căldurii în frig	3		
Calculul hidraulic al rețelelor termice	3		
Calculul de rezistență al rețelelor termice	3		
Bibliografie			
1. Bălan, M. Rețele termice: http://www.termo.utcluj.ro/rt			
2. Bălan, M. Instalatii frigorifice si pompe de caldura: http://www.termo.utcluj.ro/ifpc			
3. Bălan, M. Energii regenerabile: http://www.termo.utcluj.ro/er			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale	1	Prezentarea standurilor experimentale /	
Calculul distribuției de temperaturi în rețele de termoficare	1		
Calculul pierderilor de căldură în rețele de termoficare	1		
Calculul termic al rețelelor termice prin metode numerice	1		

Calculul echipamentelor cu funcționare după ciclul Rankine cu abur	1	Prezentarea instrumentelor software / Lucru individual și în echipă (alternativ - online)
Calculul echipamentelor cu funcționare după ciclul Rankine cu organic	1	
Dimensionarea sistemelor de cogenerare cu motoare	1	
Dimensionarea sistemelor de cogenerare cu turbine	1	
Calculul pompelor de căldură pentru termoficare	1	
Calculul sistemelor solare termice de termoficare	1	
Calculul acumulării sezoniere a căldurii	1	
Dimensionarea unui sistem de recuperare a căldurii	1	
Calculul hidraulic al rețelelor termice	1	
Calculul de rezistență al rețelelor termice	1	
Bibliografie		
1. Bălan, M. Rețele termice: http://www.termo.utcluj.ro/rt		
2. Bălan, M. Instalatii frigorifice si pompe de caldura: http://www.termo.utcluj.ro/ifpc		
3. Bălan, M. Energii regenerabile: http://www.termo.utcluj.ro/er		

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

Societatea Română a Termotehnicienilor	
- Societatea Română a Termotehnicienilor - Asociația Frigotehniștilor și Criogeniștilor din România - Agenția Națională pentru Reglementare în Energie - SC Emerson SA - SC Schiessl Romania - SC Frigotehnica SA	

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 însușire a noțiunilor Gradul de înțelegere a noțiunilor Capacitatea de aplicare a noțiunilor	Scris (test) și oral	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Gradul de însușire a noțiunilor Gradul de înțelegere a noțiunilor Capacitatea de aplicare a noțiunilor	Susținere proiect Test de verificare	50 %
10.6 Standard minim de performanță obținerea notei 5 atât la curs cât și la aplicații			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur	
	Aplicatii	Prof. dr. ing. Balan Mugur	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM 20.06.2025	Director Departament Prof.dr.ing. Cristian Dudesco
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 25.06.2025	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip

SYLLABUS

1. Data about the program of study

1.1	Institution	The Technical University of Cluj-Napoca
1.2	Faculty	Faculty of Machine Building
1.3	Department	Engineering Design and Robotics
1.4	Field of study	Mechatronics and Robotics
1.5	Cycle of study	Master
1.6	Program of study/Qualification	Robotics Cluj (English language)
1.7	Form of education	Full time
1.8	Subject code	16.10

2. Data about the subject

2.1	Subject name				Medical Robotics						
2.2	Subject area				DSI, DCA						
2.3	Course responsible/lecturer				Prof. Dr. Eng. Doina Pislă						
2.4	Teachers in charge of seminars										
2.5	Year of study	II	2.6	Semester	1	2.7	Assessment	Exam	2.8	Subject category	DA/DO

3. Estimated total time

3.1	Number of hours per week	3	3.2	of which, course:	1	3.3	applications:	2
3.4	Total hours in the curriculum	42	3.5	of which, course:	14	3.6	applications:	28
Individual study								hours
Manual, lecture material and notes, bibliography								16
Supplementary study in the library, online and in the field								6
Preparation for seminars/laboratory works, homework, reports, portfolios, essays								20
Tutoring								12
Exams and tests								4
Other activities								
3.7	Total hours of individual study	58						
3.8	Total hours per semester	100						
3.9	Number of credit points	4						

4. Pre-requisites (where appropriate)

4.1	Curriculum	
4.2	Competence	

5. Requirements (where appropriate)

5.1	For the course	N/A
5.2	For the applications	N/A

6. Specific competences

Professional competences	To know notions about: -informatics applied in engineering. -advanced robot mechanics. -computer-aided design of mechanical systems. -parameterized design.
Cross competences	Acquired skills. The lecture gradually and modularly addresses the main issues regarding medical robotics. The current global trend is to use more and more robots in medicine, allowing doctors to obtain results with much higher accuracy than those obtained by traditional classical interventional and surgical procedures. The introduction of medical robots in pre- and intra-operative procedures, procedures for recovering patients after accidents and neurological diseases, treatment procedures, leads to an increase in the quality of life of the patient. The course deals with different applications of medical robots, as well as the movement planning of medical robots and simulation and command algorithms for different medical applications. After completing the discipline, master students will be able to learn aspects related to the role of medical robots, their simulation and control, methods and techniques used in modelling, simulation and control of medical robots; socio-economic implications related to the use of medical robots; aspects related to the advantages of using parallel robots as medical robots. • Master students will be able to know the current components and trends in the field of medical robots. • To understand the constructive-functional principles of robots and equipment with applications in medicine. • To evaluate the properties and performances of a medical robot. To solve concrete problems related to the development of medical robots starting from specific diseases. Students will gain: general knowledge of current technologies for medical robots. Interdisciplinary knowledge and the possibility to know practically the concerns of doctors; experience in the methodology and basic principles that govern research in the field of medical robots. Students will prepare for a successful career in the industry or for a position as a researcher or doctoral student. After completing the discipline students will be able to: • to design and simulate a medical robot starting from the requirements and characteristics imposed by the doctor; • to use mechanical structures together with drive systems and control subsystems to perform medical procedures. • to use different interfaces and control programs of the existing medical robots in the laboratory of parallel robots of the CESTER Research Center; • to create programs to create an interface for modelling and simulation of parallel medical robots. • to determine experimentally the functional characteristics of the medical robots used

	• to know how to analyse the experimental data and to interpret them in the sense of optimizing their functional characteristics.
--	---

7. Discipline objectives (as results from the *key competences gained*)

7.1	General objective	Familiarizing students with the development of robotic systems for medical applications
7.2	Specific objectives	Knowledge of robot architecture for medical applications. Presentation and realization of applications for robots used in medicine. Presentation of methods and techniques used in modelling, simulation and control of medical robots; Critical, quantitative and qualitative evaluation based on methods of analysis, planning and selection of robotic systems for medicine. Elaboration of professional and / or research projects for the robotization of some medical applications

8. Contents

8.1. Lecture (syllabus)		Teaching methods	Notes
1.	Lecture content. Concepts regarding medical robots. The structure of medical robots. Medical robot applications (serial and parallel robotic structures). Terminology. Getting started. Ethics applied to medical robots. Modelling and simulation of medical robots. Bibliography.	Exposure Discussions	Video-projector
2.	Innovative approaches in surgical robotics. Important stages in the evolution of surgical robotics. Past developments. Current achievements. What does the future of surgical robotics look like? Bibliography.		
3.	PARAMIS parallel medical robot. Structure. Characteristics. Workspace modelling. The experimental model. Bibliography.		
4.	The medical robot PARAMIS 5M_P. Geometric modelling, singularity analysis and analytical workspace generation. The experimental model. Bibliography		
5.	Characteristics of brachytherapy and robotic brachytherapy. The PARA-BRACHYROB robot Characteristics of prostate biopsy and robotic prostate biopsy. The BIO-PROS-1 robot. Bibliography		

6.	New challenges in the field of medical rehabilitation robots. Overview of medical robots used for lower limb rehabilitation. RAISE medical robot. RECOVER Medical robot. Bibliography.		
7.	New challenges in the field of medical rehabilitation robots. Overview of medical robots used for upper limb rehabilitation. ASPIRE medical robot. ParReEx medical robot. Bibliography		
8.2. Applications/Seminars		Teaching methods	Notes
1.	Objectives of laboratory works. Presentation of the topic of laboratory works. The structure of medical robots. Terminology. Presentation of laboratories CESTER Research Center, labour protection measures. Establishing the degree of mobility of medical robots according to the requirements of the medical act.	Applications	Computer, software, robots, video projector.
2.	Presentation of computer hardware and software structures used for modelling and simulation of medical robots. Basic concepts. Applications.		
3.	MATLAB environment. Getting started. MATLAB applications in the field of medical robots.		
4.	MATLAB environment. Instructions and graphical representations. MATLAB applications in the field of medical robots.		
5.	PARASURG-5M parallel medical robot. Determining the workspace and the singularities of Matlab Programs. Description of the command interface. Practical operation of the robot for students.		
6.	Parallel medical robot PARAMIS_5M_P. Matlab programs presented for determining the workspace and singularities. Control and actuation modes. Description of the command interface. Practical operation of the robot for students.		
7.	Modelling and experimental testing of the PARASURG-9M robotic system. 3D model of the PARASURG-9M robotic arm. Kinematic and dynamic modelling and simulation of the PARASURG-9M robotic system. Presentation of the control program. Experimental tests. Practical operation of the robot for the student.		
8.	Presentation of medical robots for cancer therapy. Individual applications. Practical operation of the robot for the student.		

9.	Presentation of medical robots for diagnosing prostate cancer. Individual application. Practical operation of the robot for the student.		
10.	Presentation of upper limb recovery robots for patients who have suffered a stroke. Individual application. Practical operation of robots for the student.		
11.	Presentation of lower limb recovery robots for patients who have suffered a stroke. Individual application. Practical operation of robots for the student.		
12.	Kuka iiwa LBR 7 R800 collaborative robot with medical applications. Description of the components of the robotic system. Presentation of the robot programming mode. Practical application.		
13.	ABB YuMi collaborative robot with medical applications. Presentation of the components of the robotic recovery system. Presentation of the robot programming mode. Practical application.		
14.	ProHep-LCT robotic system for laparoscopic treatment of liver cancer. Presentation of the kinematic structure. Presentation of the graphical interface and the control system. Practical application.		

Bibliography

In TUCN library:

1. Pîsla, Doina, Modelarea cinematica si dinamica a robotilor paraleli, Editura Dacia, 2005.
2. Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor. Limbajul C, Editura TODESCO, 2001.
3. Vaida, Calin., Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. I Utilizarea calculatoarelor. Aplicații, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2008, ISBN – 978-973-713-247-5
4. Gherman, Bogdan, Vaida, Calin, Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. II, Programare in C cu aplicații în inginerie, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2013, ISBN- 978-973-713-305-2
5. Vaida, Calin, Gherman, Bogdan, Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. III, Programare in MATLAB pentru ingineri, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2014, ISBN- 978-973-713-312-0
6. Pîsla, Doina et al, Medical Robotics, Editura Academiei, în curs de publicare.

In other libraries:

1. Vanja Bozovic „Medical Robotics”, I-Tech Education and Publishing, Vienna, January 2008.
2. Rosen, Jacob; Hannaford, Blake; Satava, Richard M. (Eds.), Surgical Robotics, Systems Applications and Visions, 1st Edition., Springer, 2011.
3. Sajeesh Kumar, Jacques Marescaux, Telesurgery, Springer, 2008

4. Scweikard A, Ernst, F., Medical Robotics, Springer, 2015.
5. Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Robotics, Modeling, Planning and Control, Springer, 2010.
6. Siciliano, B., Khatib, O., Handbook of Robotics, Springer, 2008.
7. Ceccarelli, M., Fundamental of Mechanics of Robotic Manipulation, Kluwer, 2004.
8. Merlet, J.-P., Parallel robots, Kluwer Academic Publisher, 2000.
9. Merlet, J.-P.: Parallel Robots (Series: Solid Mechanics and Its Applications). Springer, 2006.
10. Pîsla, Doina, Simularea grafica a robotilor industriali, Editura TODESCO, 184 pg., 2001.
11. Pîsla, Doina, Modelarea cinematica si dinamica a robotilor paraleli, Editura DACIA, 2005.
12. Vaida, Calin., Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. I Utilizarea calculatoarelor. Aplicații, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2008, ISBN – 978-973-713-247-5
13. Gherman, Bogdan, Vaida, Calin, Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. II, Programare in C cu aplicații în inginerie, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2013, ISBN- 978-973-713-305-2
14. Vaida, Calin, Gherman, Bogdan, Pîsla, Doina, Programarea calculatoarelor, Vol. III, Programare in MATLAB pentru ingineri, serie coordonată de Prof. D. Pîsla, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2014, ISBN- 978-973-713-312-0
15. Pîsla, Doina et al, Medical Robotics, Editura Academiei, în curs de publicare.
16. Tsai, L.-W., Robot Analysis, The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators, John Wiley & Sons, Inc., 1999.
17. Lonnie, L.J., Robot Simulation, CRC Press LLC, 2005 in Robotics and Automation Handbook (Ed. Thomas Kurfess).
18. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, First Edition, JOHN WILEY & SONS, INC., 2005.
19. Popovic, M.B., Biomechanics and Robotics, Pan Stanford Publishing, 2013.
20. Troccaz, J. Medical Robotics, Willey, 2012.
21. Van Wynsberghe, A, Healthcare Robts Ethics, Design and Implementation, Routledge, 2013.
22. Shahinpoor, M., Gheshmi, S., Robotic Surgery , Smart Materials, Robotic Structures and Artificial Muscles, Pan Stanford Publishing, 2015.
23. Xie, S. Advanced Robotics for Medical Rehabilitation, Current State of the Art and Recent Advances, Sprinfer, 2016.
24. DELTALAB, Documentatie tehnica platforma Stewart, 2004.
25. *** Matlab, Mathworks Inc.
26. *** Solid Edge, Siemens PLM.
27. *** NX, Siemens PLM.
28. *** Force Dimension.
29. *** www.mscsoftware.com/products/adams.cfm

9. Bridging course contents with the expectations of the representatives of the community, professional associations and employers in the field

Master students will prepare for a successful career in the industry or for a position as a researcher or doctoral student. The acquired skills will be necessary for the employees who will carry out their activity within the specialized robot companies and the medical equipment companies.

10. Evaluation

Activity type	10.1 Assessment criteria	10.2 Assessment methods	10.3 Weight in the final grade
Course	Checking knowledge through problem solving and a theory part (10 questions)	Written exam (1.5-2 hours)	70%
Applications	Creating an application in a specialized software	Practical exam (2 hours)	30%
10.4 Minimum standard of performance			
Practical application solved and right answer of 5 questions			

Date of filling in

Lecturer
Prof.dr. ing. Doina Pislă

Teachers in charge of seminars
Prof.dr. ing. Doina Pislă

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	Sisteme de management și control ale autovehiculelor -
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori și sisteme de măsurare				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. István Barabás, istvan.barabas@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. István Barabás, istvan.barabas@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

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										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										21
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutorat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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	Cunoștințe de electrotehnica, fizică, mecanică
4.2 de competențe	Cunoștințe de utilizare a calculatorului;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Activitățile didactice se desfășoară față-în-față
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Frecvențarea (prezența 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) activităților de la aplicații condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor specifice privind senzorii utilizați pentru măsurarea diferitelor mărimi fizice; • Realizarea unor sisteme de măsurare simple; • Calibrarea sistemelor de măsurare simple.
Competențe transversale	• Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată - Autonomie și responsabilitate • Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională - Dezvoltare personală și profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul ingineriei autovehiculelor. Dezvoltarea competențelor în domeniul senzorilor și a sistemelor de măsurare în sprijinul formării profesionale în Ingineria Autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază referitoare la senzori și sisteme de măsurare • Cunoașterea, înțelegerea și utilizare adecvată a terminologiei aferente sistemelor de măsurare • Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a senzorilor utilizați pentru măsurarea principalelor mărimi fizice • Cunoașterea principalelor caracteristici ale senzorilor • Acumularea de cunoștințe și abilități privind calibrarea și utilizarea lanțurilor de măsurare • Evaluarea erorilor de măsurare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. INTRODUCERE. Noțiuni și definiții privind sistemele de măsurare. Sisteme de măsurare. Elementele sistemelor de măsurare.	2	Prelegerea participativă, dezbaterile, expunerea, exemplificarea.	
2. CARACTERISTICILE ȘI PERFORMANȚELE SISTEMELOR DE MĂSURARE. Cerințe impuse sistemelor de măsurare. Domeniul de măsurare. Acuratețea și eroarea sistemelor de măsurare. Precizia, repetabilitatea și reproductibilitatea sistemelor de măsurare. Sensibilitatea și stabilitatea sistemelor de măsurare.	2	Combinarea metodelor clasice de predare (expunere la tablă, postere) cu metode noi ce cuprind prezentări multimedia, dezbateri ad-hoc;	
3. CALIBRAREA SISTEMELOR DE MĂSURARE. Caracteristica statică și dinamică. Metode de calibrare ale sistemelor de măsurare. SENZORI. Clasificarea senzorilor. Caracteristicile senzorilor. Alegerea senzorilor. SENZORI DE DEPLASARE ȘI DE POZIȚIE. Senzori de deplasare rezistivi (Potențiometre). Senzori de deplasare capacitivi. Senzori de deplasare inductivi. Senzori de deplasare optici. Senzori de proximitate. Senzori de nivel.	2	Consultații planificate și periodice pentru studenți.	

4. SENZORI DE VITEZĂ LINIARĂ ȘI UNGHIULARĂ. Senzori de viteză inductivi. Senzori de viteză optici. Senzori cu efect Hall. SENZORI DE ACCELERAȚIE. Senzori de accelerație capacitivi. Senzori de accelerație inductivi. Senzori de accelerație piezoelectrice. SENZORI DE FORȚĂ. Senzori de forță piezoelectrice. Senzori de forță cu timbre tensometrice.	2		
5. SENZORI DE PRESIUNE. Senzori de presiune cu membrană elastică. Senzori de presiune piezoelectrice. SENZORI DE TEMPERATURĂ. Senzori de temperatură cu bimetal. Senzori de temperatură rezistivi. Termistori. Termocupluri. Senzori de temperatură cu semiconductori (diode și tranzistoare).	2		
6. SENZORI DE DEBIT. Senzori de debit mecanice (cu paleta, cu rotor). Senzori de debit cu fir cald. Senzori de debit cu ultrasunete. Senzori de debit cu curenți turbionari. Senzori de debit cu efect Vortex și Coriolis.	2		
7. PROCESAREA SEMNALELOR. Convertoare rezistență-tensiune electrică. Convertoare analog-digitale. Convertoare digital-analogice. Punți de măsurare. Amplificatoare de semnal. ELEMENTE DE AFIȘARE ȘI INREGISTRARE. Display-uri. Carduri de memorie. Sisteme de achiziție de date.	2		

Bibliografie

1. Bolton, W.: Instrumentation and Control Systems. 2nd Edition, Elsevier-Newnes, 2015. eBook ISBN: 9780081006214; PISBN: 9780081006139.
2. ZAHARIA, L. Sisteme de măsurare computerizate pentru achiziția de date.
<http://www.sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/Zaharia-SMCAD-curs.pdf>
3. Predusca, G., Ion, F., Ivan, A., Minca, Eugenia: Sisteme de conversie și achiziții de date. Editura Bibliotheca, 2005. ISBN: 9738413192
4. Materiale disponibile pe Teams

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Studiul elementelor sistemelor de măsurare. Identificarea structurii sistemelor de măsurare și descrierea funcționării acestora	2	Prelegere participativă, expunere, tutoriale video, aplicații practice, dezbateri, dialog, evaluare participativă, autoevaluare, muncă individuală și în echipă	
2. Configurarea punților de măsurare	2		
3. Configurarea amplificatoarelor de semnal	2		
4. Studiul experimental al formatoarelor și numărătoarelor de impulsuri	2		
5. Studiul experimental al termistorilor cu caracteristici negative și pozitive	2		
6. Studiul experimental al senzorilor de temperatură rezistivi	2		
7. Calibrarea sistemelor de măsurare a temperaturii	2		
8. Studiul experimental al sistemelor de măsurare a turației cu ajutorul senzorilor de turație inductivi	2		
9. Studiul experimental al sistemelor de măsurare a turației cu ajutorul senzorilor de turație optici	2		
10. Măsurarea turației și a poziției unghiulare cu ajutorul senzorilor cu efect Hall	2		
11. Calibrarea sistemelor de măsurare a forțelor	2		

12. Calibrarea sistemelor de măsurare a debitelor utilizând senzori de debit cu rotor	2		
13. Calibrarea sistemelor de măsurare a distanțelor ce utilizează senzori ultrasonici	2		
14. Utilizarea senzorilor de proximitate optici	2		
Bibliografie 1. Bolton, W.: Instrumentation and Control Systems. 2nd Edition, Elsevier-Newnes, 2015. eBook ISBN: 9780081006214; PISBN: 9780081006139 2. Materiale disponibile pe Teams			

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

Cunoștințele acumulate în cadrul acestei discipline sunt necesare inginerilor care lucrează în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor studenților ține seama de recomandările angajatorilor privind competențele profesionale și transversale ale absolvenților acestei specializări.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe acumulate (CA)	Examen scris, notare	50%
10.5 Seminar/ Laborator /Proiect	Continutul referatelor de laborator si lucrarii tematice (CL)	Evaluarea participativa, notare	50%
CA>5; CL>5 10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea principiilor de funcționare a senzorilor utilizați pentru măsurarea principalelor mărimi fizice; Cunoașterea elementelor principale ale sistemelor de măsurare; Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2025	Curs	Prof. dr. ing. István BARABÁS	
	Aplicații	Prof. dr. ing. István BARABÁS	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi	Director Departament prof. dr. ing. István BARABÁS
24.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP
25.06.2025	

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 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	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	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 și scrisă în limba maternă/străină. Utilizarea tehnologiei informației și 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 și 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, 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 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, Mechatronică si Mecanică 25.06.2025 _____	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii	MANAGEMENTUL INOVĂRII ȘI DEZVOLTĂRII TEHNOLOGIEI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei													Sisteme de planificare a resurselor întreprinderii (ERP)												
2.2 Codul disciplinei													4.10												
2.3 Titularul activităților de curs													Conf.dr. ing., ec. Dinu Darabă												
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații													Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă												
2.5 Anul de studii				1	2.6 Semestrul				1	2.7 Tip evaluare				E	2.8 Tip*				DO	2.9 Cat.**				DS	

* DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

** DA=Disciplină de aprofundare; DS=Disciplină de sinteză; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator		3.1.4 proiect	2
3.2 Număr de ore activități didactice/semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator		3.2.3 proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activitățiProiect					28
3.3 Total ore studiu individual	94				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	150				
3.5 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Contabilitate, Calculația costurilor, Tehnologii de fabricație, Organizarea producției, Sisteme informatice în management, Managementul resurselor umane
4.2 de competențe	Organizarea spațiilor de producție, calcularea costului de producție, întocmirea documentelor specifice programării, pregătirii, lansării și urmăririi producției.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector, ecran, markere pentru tablă, calculatoare cu software ERP instalate, internet, aparatură audio-video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AverVision M70full HD via HDMI. - Platformă online KnowledgeBase din CUNBM.
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a proiectului	- Sală de laborator dotată cu tablă, laptop, videoproiector, ecran, markere pentru tablă, calculatoare cu software ERP instalate. software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AverVision M70full HD via HDMI. - Platformă online KnowledgeBase din CUNBM.
-----------------------------------	--

6. Descrierea calificării

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE:
	- C3. Procese de fabricație - C4. Procese de producție
	APTITUDINI:
	- A7. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii - A9. Asigură disponibilitatea echipamentelor - A11. Utilizează software pentru producție asistată pe calculator
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:
	- R1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente; - R2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; - R3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către masteranzi a metodelor specifice planificării resurselor într-o entitate industrială producătoare de bunuri utilizând sisteme ERP.
7.2 Obiectivele specifice	- Determinarea capacității de producție a echipamentelor tehnologice și a spațiilor de producție; - Stabilirea necesarului de resursă umană pentru o activitate industrială; - Deprinderea masteranzilor cu modul de utilizare a sistemelor informatice de tip ERP; - Determinarea necesarului de materii prime și materiale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Rolul sistemelor de planificare a resurselor întreprinderii 1.1. Generalități. 1.2. Tipuri de sisteme de planificare a resurselor 1.3. Indicatorii utilizați în contextul planificării		Expunere în sala de curs sau online pe platforma KnowledgeBase, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii	Calculatoare, Video-proiector, Software, platforma online.
2. Planificarea producției pe baza capacității de producție 2.1. Planificarea producției - definiții, obiective, sarcini 2.2. Metode de determinare a capacității de producție 2.3. Planificarea producției pe baza capacității de producție 2.4. Metode de creștere a eficienței capacităților de producție			
3. Planificarea imobilizărilor 3.1. Tipuri de imobilizări 3.2. Stabilirea necesarului de imobilizări 3.3. Elaborarea documentelor specifice imobilizărilor			
4. Planificarea producției folosind sistemele informatice 4.1. Planificarea producției pe locuri de muncă 4.2. Planificarea comenzilor 4.3. Scenarii de planificare			

5. Planificarea aprovizionării folosind sistemele informatice 5.1. Organizarea aprovizionării. Tipuri de gestiuni 5.2. Criterii de alegere a furnizorilor. 5.3. Operațiuni de aprovizionare 5.4. Elaborarea documentelor specifice aprovizionării			
6. Planificarea resursei umane 6.1. Norme de muncă și productivitatea muncii 6.2. Metode de planificare și creștere a productivității muncii 6.3. Planificarea forței de muncă folosind sisteme informatice 6.4. Întocmirea documentelor aferente resursei umane folosind sisteme informatice			
7. Planificarea producției discrete folosind sistemele informatice 7.1. Pregătirea fabricației 7.2. Programarea producției 7.3. Lansarea în fabricație 7.4. Urmărirea producției			
8. Interpretarea rezultatelor financiare ale societăților comerciale 8.1. Generarea documentelor financiare cu ajutorul sistemelor informatice 8.2. Interpretarea rezultatelor financiare, versus planificarea resurselor 8.2. Prezentarea cu ajutorul tabelor multidimensionale a tabloului de bord			
Bibliografie: 1. Cioban, H., Cioban, V. Sisteme de gestionare a bazelor de date, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. 2. Darabă, D., Sisteme de planificare a resurselor întreprinderilor. Suport curs, 2019. 2. Dexter, J. Enterprise Resource Planning, Advanced Manufacturing Tehnology, Dec.2000 3. Dima, C.I., Nedelcu, Monica, Managementul producției, Editura Economică, 2006. 4. Ganly, Denise. Address Six Key Factors for Successful ERP Implementations, www.gartner.com 5. Pașa F., Pașa, L.M., Productivitatea, indicator de eficiență a muncii, Editura Polirom, București, 2003. 6. Spircu, Liliana, ș.a., Eficiență și productivitate. Tehnici de măsurare, software și aplicații economice, Editura economică, București, 2001. 7. Stancu, Dumitra, Contabilitate și finanțe pentru ingineri, Editura Economică, București, 2004. 8. Zang, B. ERP Definition – A Systems Perspective, www.sysoptima.com. *** www. Sagasoft.ro *** ERP Implementation Best Practices: Manufactures and the Saas Delivery Model, www.plex.com.			
8.4 Proiect <i>Planificarea resurselor pentru realizarea unei comenzi într-un atelier mecanic</i>	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea temelor de proiect și a modului de lucru. Prezentarea sistemului informatic utilizat (SagaC)	4	Studiul de caz, modelarea, exercițiul, simulare, aplicații ERP sau online pe platforma KnowledgeBase.	Se poate desfășura onsite sau online
2. Stabilirea sarcinilor de producție. Analiza resurselor. Verificarea tehnologiilor de fabricație.	4		
3. Calculul capacității de producție 3.1. Stabilirea necesarului de capacitate de producție pentru fiecare operație; 3.2. Calcularea numărului necesar de echipamente tehnologice; 3.3. Determinarea rezervei de capacitate; 3.4. Graficul balanței capacităților de producție;	4		
4. Aprovizionarea materiei prime 4.1. Emiterea cereri de ofertă; 4.2. Analiza ofertelor (cel puțin trei oferte); 4.3. Emiterea comenzii către furnizorul acceptat; 4.4. Recepția materiei prime (NIR); 4.5. Întocmirea documentelor specifice gestiunii stocurilor 4.6. Plata furnizorului de materii prime prin bancă (completarea unui instrument de plată CEC sau BO).	4		
5. Determinarea cheltuielilor cu forța de muncă 5.1. Stabilirea normelor pentru fiecare operație; 5.2. Întocmirea și interpretarea statului de plată.	4		
6. Stabilirea cheltuielilor cu amortizarea echipamentelor tehnologice. 6.1. Înregistrarea mijloacelor fixe 6.2. Calculul amortizării	2		



6.3. Întocmirea documentelor specifice		
7. Calculul costului de producție și al prețului de livrare pentru produsul realizat	2	
8. Întocmirea documentelor de livrare la intern/extern		
8.1. Întocmirea documentelor pentru livrare	2	
8.2. Întocmirea documentelor pentru încasare		
9. Calculul și prezentarea veniturilor, cheltuielilor și a profitului/pierderii	2	
Bibliografie: 1. Darabă, D., Sisteme de planificare a resurselor întreprinderilor. Suport curs, 2019. 2. Dexter, J. Enterprise Resource Planning, Advanced Manufacturing Tehnology, Dec.2000 3. Dima, C.I., Nedelcu, Monica, Managementul producției, Editura Economică, 2006. *** www. Sagasoft.ro *** ERP Implementation Best Practices: Manufactures and the Saas Delivery Model, www.plex.com.		

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

- Competențele și abilitățile dobândite permit absolvenților ocuparea locurilor de muncă care au în fișa postului cerințe legate de planificarea resurselor întreprinderi și de organizare eficientă a spațiilor de producție.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Asimilarea cunoștințelor teoretice specifice și a modul de comunicare și exprimare. - Capacitatea de înțelegere și explicare a principiilor și metodelor specifice planificării resurselor și utilizării sistemelor ERP.	Examen scris cu 20 întrebări. Se poate desfășura onsite și online. În varianta online, timpul de răspuns pentru fiecare întrebare este de 2 min.	50%
10.7 Proiect	- Capacitatea de analiză și fundamentare a metodelor utilizate pentru realizarea proiectului; - Utilizarea corectă și eficientă a sistemului ERP; - Calculul corect al capacității de producție; - Redactarea și prezentarea corectă și îngrijită a documentelor din cuprinsul proiectului.	Verificare proiectului	50%

10.8 Standard minim de performanță

- Cunoașterea și explicarea avantajelor utilizării sistemelor ERP.
- Calculul capacității de producție pentru un atelier mecanic;
- Introducerea datelor necesare planificării resurselor într-un sistemul informatic SAGA.

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă

Titular proiect

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă

FIŞA 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	Automobilul si Mediul
1.7 Forma de învățământ	IF Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	04.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Sisteme alternative de propulsie pentru automobile				
2.2 Titularul de curs		Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga - bogdan.varga@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Drd.Ing. Tudor Oargă				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Optionalitate					DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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 sistemul de propulsie al autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizica
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizica, lucrări pe grupe de studenți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Capacitate de identificare sisteme și echipamente avansate utilizate în construcția automobilelor; Utilizarea instrumentelor grafice, a principiilor, metodelor și strategiilor moderne de studiu pentru modelarea sistemelor de propulsie pentru automobile; Dezvoltarea sistemelor/modelelor din domeniul sistemelor de propulsie; Elaborarea de soluții tehnice pentru optimizarea sistemelor alternative de propulsie.
Competențe transversale	Executarea unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și de independență profesională utilizând cunoștințele deja acumulate Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; Capacitatea de a lucra pentru obținerea informațiilor necesare îndeplinirii unor sarcini specifice elementelor ce integrează soluții avansate propulsie alternativă; Capacitatea de a utiliza echipamente software destinate propulsiei alternative;

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul sistemelor de propulsie alternative
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind principiile propulsiei electrice, hibride și fuel-cell; Cunoașterea utilizării aplicațiilor software; Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologii de cercetare prin efectuarea de experimente practice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Funcționarea grupului moto-propulsor clasic.	2	Expunere, discuții	
2. Funcționarea grupului moto-propulsor hibrid.	2		
3. Funcționarea grupului moto-propulsor electric	2		
4. Baterii pentru autovehicule hibride și electrice	2		
5. Stabilirea consumului de energie în cazul autovehiculelor hibride	2		
6. Stabilirea consumului de energie în cazul autovehiculelor electrice	2		
7. Eficiența energetică în cazul autovehiculelor hibride	2		
8. Eficiența energetică în cazul autovehiculelor electrice	2		
9. Managementul de control al autovehiculului hibrid	2		
10. Autovehicul hibrid serie	2		
11. Autovehicule hibrid paralel	2		
12. Autovehicul electric cu range-extender	2		

13.Stabilirea autonomiei autovehiculelor	2		
14. Tendinte actuale si tehnici dezvoltare diagnosticarii autovehiculelor.	2		
Bibliografie: 1. Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9. 2. Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8; 3. Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; 4. Sheldon S. Williamson,2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614- 7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicatia AVL Cruise	2	Conversație, Conversație + Experiment, Individual, Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup. Realizarea activității prin munca în echipă	Pentru activitatea de laborator urmeaza sa fie utilizate echipamentele si tehnica din laborator.
2. Generarea in aplicatia AVL Cruise a grupului moto-propulsor clasic	2		
3. Generarea in aplicatia AVL Cruise a grupului moto-propulsor hibrid	2		
4. Generarea in aplicatia AVL Cruise a grupului moto-propulsor electric	2		
5. Stabilirea consumului de energie in cazul autovehiculelor hibride	2		
6. Stabilirea consumului de energie in cazul autovehiculelor electrice	2		
7. Mangementul de control al autovehiculului hibrid si electric	2		
Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9. 2. Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8; 3. Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; 4. Sheldon S. Williamson,2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614- 7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul: unitatilor de proiectare, constructie si exploatare a autovehiculelor; a unitatilor de service, mentenanta si intretinere a autovehiculelor; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme si o parte teorie (intrebari) in scris (1,5 ore).	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore (fizic sau online)	70%

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea cunoștințelor legate utilizarea aplicației software utilizata	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator (fizic sau online)	30%
10.6 Standard minim de performanță- minim nota 5 (cinci). Capacitate de identificare sisteme și echipamente avansate utilizate în construcția automobilelor, respectiv simularea acestora într-un mediu virtual			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024		Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Curs		
	Aplicații	Drd.Ing. Tudor Oargă	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024 _____	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 28.06.2024 _____	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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 ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Logistica Transporturilor Rutiere / Diploma Master
1.7 Forma de învățământ	Cu frecvență, zi
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Sisteme avansate pentru siguranta autovehiculelor in transporturi rutiere						
2.2 Aria de conținut		Științe ingineresti / Ingineria Autovehiculelor						
2.3 Responsabil de curs			Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ – adrian.todorut@auto.utcluj.ro					
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect			Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ – adrian.todorut@auto.utcluj.ro					
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități.....					3
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de: matematica, fizica, mecanica, constructia generala a autovehiculelor, dinamica autovehiculelor, dinamica accidentelor de circulatie
4.2 de competențe	Cunostinte de utilizare a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă, video-proiector și ecran
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Frecventarea (prezența 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) activitatilor de la aplicatii conditioneaza admiterea la forma finala de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Identificarea, definirea și utilizarea noțiunilor specifice sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; • Utilizarea instrumentelor grafice, a principiilor, metodelor și strategiilor moderne de studiu pentru evaluarea sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; • Evaluarea fenomenelor fizice specifice unei exploatare raționale a sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; • Dezvoltarea modelelor de lucru specifice sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; • Elaborarea de soluții tehnice și metodologii avansate de studiu cu privire la sistemele avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; • Implementarea strategiilor de studiu a sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere în funcție de condițiile de exploatare ale acestora.
Competențe transversale	• <i>Executarea unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și de independență profesională - Autonomie și responsabilitate,</i> - respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiența și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; - capacitatea de a lucra pentru obținerea informațiilor necesare îndeplinirii unor sarcini specifice sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; - capacitatea de a utiliza echipamente specifice sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; - capacitatea de a programa și scrie funcții, în cazul operării cu programe specializate pentru simularea și modelarea proceselor caracteristice sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere, de a identifica datele de intrare, de a prelucra și analiza datele de ieșire; - capacitatea de a deprinde principiile, normele și strategiile de muncă riguroasă, eficiența și responsabilă, de punctualitate și răspundere personală față de rezultat, • <i>Asumarea de roluri/funcții de conducere a activităților grupurilor profesionale sau a unor organizații/instituuții - Interacțiune socială,</i> - aplicarea tehnicilor de relaționare și munca eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru; - capacitatea de a interacționa social, ▪ exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice și practice ale sistemelor avansate pentru siguranța autovehiculelor și în transporturi rutiere; ▪ abordarea, transmiterea și dezbaterile informațiilor dobândite din domeniul sistemelor avansate pentru siguranța autov. și în transporturi rutiere, în cadrul echipelor de lucru; ▪ demonstrarea capacităților de comunicare, respectiv asimilării tehnicilor de relaționare în grup și abilităților de lucru în echipă, • <i>Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiză reflexivă a propriei activități profesionale - Dezvoltare personală și profesională,</i> - utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă; - capacitatea de a-și identifica propriile surse și resurse de documentare și învățare; - cunoașterea și aplicarea principiilor și metodelor transmiterii informațiilor; - capacitatea de a reflecta asupra progreselor realizate în procesul de învățare și de extindere a orizontului de activitate interdisciplinar; - aprofundarea și extinderea cunoașterii prin învățare continuă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	↳ Dezvoltarea de competente profesionale în domeniul ingineriei autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	↳ Asimilarea/Aprofundarea cunoștințelor teoretice, metodologice și practice și a principiilor avansate privind sistemele pentru siguranța

	autovehiculelor si in transporturi rutiere si instrumentele interdisciplinare pentru acest domeniu, • <i>Cunoasterea aprofundata a unei arii de specializare si, in cadrul acesteia, a dezvoltarilor teoretice, metodologice si practice specifice programului; utilizarea adecvata a limbajului specific in comunicarea cu medii profesionale diferite - Cunoastere, intelegere si utilizare a limbajului,</i> - exprimarea prin comunicare scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice, metodologice si practice ale sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - definirea, clasificarea si descrierea conceptelor, metodologiilor, teoriilor si practicilor utilizate in studiul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - aplicarea de concepte, metodologii, teorii si practici de lucru in vederea exploatarei rationale a agregatelor de transport din punctul de vedere al sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere - definirea criteriilor de studiu de specialitate pe baza conceptelor, metodologiilor, teoriilor si practicilor, in cazul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - identificarea adecvata a strategiei de studiu a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere in functie de conditiile de exploatare ale lor, • <i>Utilizarea cunostintelor de specialitate pentru explicarea si interpretare unor situatii noi, in contexte mai largi asociate sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere - Explicare si interpretare,</i> - formularea de ipoteze si operationalizarea conceptelor pentru explicarea si interpretarea proceselor din cadrul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - explicarea si interpretarea performantelor sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, prin utilizarea instrumentelor grafice, a conceptelor teoretice si practice avansate; - formularea de ipoteze pentru explicarea si interpretarea comportamentului in exploatare a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - interpretarea problemelor de exploatare ale sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere prin aplicarea cunostintelor de specialitate si prin utilizarea tehnologii avansate. • <i>Dobandirea cunostintelor aferente sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere,</i> ⇒notiuni aprofundate de specialitate privind sistemele avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi; ⇒<i>sa specifice</i> care sunt factorii (interni, externi) care concura la producerea accidentelor de circulatie rutiera; indicatorii transportului si ai sigurantei rutiere; ⇒<i>sa stabileasca</i>, pe baza tetraedrului sigurantei rutiere, legatura intre elementele de securitate rutiera; ⇒<i>sa stabileasca</i>: care sunt fazele, caracteristicile si particularitatile unui impact rutier; care sunt efectele impacturilor asupra omului; ⇒<i>sa analizeze</i>: factorii stradal-uman-autovehicul d.p.d.v. al conducerii preventive a autovehiculelor; posibilitatile de evitare a accidentelor de circulatie rutiera; ⇒<i>sa specifice</i>: care sunt elementele de securitate in circulatia rutiera; care sunt performantele autovehiculelor d.p.d.v. a parametrilor capacitatii de demarare si de franare;⇒<i>sa caracterizeze</i>: elementele de securitate
--	--

	activa si pasiva; principalele tipuri de coliziuni; manechinele utilizate in cadrul testelor de impact; marimile de care depinde evaluarea autovehiculelor; $\Rightarrow$sa determine viteza limita a autovehiculului, in conditii de circulatie date; $\Rightarrow$sa specifice in ce constau testele sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor; $\Rightarrow$sa stabileasca d.p.d.v. dinamic, conditiile de mentinere a stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor, in diferite situatii de exploatare ale acestora; $\Rightarrow$sa analizeze, d.p.d.v. a maniabilitatii autovehiculelor, conditiile optime de exploatare ale acestora; $\Rightarrow$sa evalueze (prin diferite metode) autovehiculele si daunele produse in accidentele rutiere; $\Rightarrow$sa stabileasca (prin diferite metode) valoarea de inlocuire; $\Rightarrow$sa corecteze rezultatele (valoarea de calcul determinata sa fie corectata cu raportul dintre cerere si oferta pietei de autovehicule); $\Rightarrow$sa stabileasca obiectivele expertizei tehnice auto si a evaluarii autovehiculelor; $\Rightarrow$sa specifice care sunt cunostintele necesare expertului tehnic si a evaluatorului. ↳ Dobandirea/Aprofundarea deprinderilor si abilitatilor necesare pentru analiza sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere in diferite conditii de exploatare ale lor, • <i>Utilizarea integrala a aparatului conceptual si metodologic, in situatii incoplete definite, pentru a rezolva probleme teoretice si practice noi - Aplicare, transfer si rezolvare de probleme,</i> - selectarea unor principii, metode si procedee de cercetare in scopul rezolvarii unor probleme specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - identificarea si selectarea unor tehnici si metode avansate in evaluarea performantelor sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - formularea si aplicarea metodelor si tehnicilor/principiilor avansate pentru exploatarea rationala a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - aplicarea unor metode si principii avansate de studiu in vederea evaluarii comportamentului in exploatare a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii si proceduri de calitate specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; • <i>Utilizarea nuantata si pertinenta de criterii si metode de evaluare, pentru a formula judecati de valoare si a fundamenta decizii constructive - Reflectie critica si constructiva,</i> - analiza comparativa a datelor si evaluarea lor pe baza teoriilor, criteriilor si metodelor avansate utilizate in cercetarea aplicativa, a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii, date experimentale si programe in proiectarea temelor specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - evaluarea critica a modalitatilor de rezolvare a problemelor specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - dezvoltarea unor criterii si metode avansate de evaluare a conceptelor, teoriilor si programelor de studiu a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere;
--	---

	- interpretarea, analiza si evaluarea critica a rezultatelor obtinute prin aplicarea procedurilor de calitate in procesele de exploatare ale sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, • <i>Elaborarea de proiecte profesionale si/sau de cercetare, utilizand inovativ un spectru variat de metode cantitative si calitative - Creativitate si inovare,</i> - elaborarea unor proiecte, modele si prototipuri de sisteme avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, utilizand principii si metode avansate in domeniul ingineresc; - proiectarea proceselor fizice din cadrul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere utilizand principii si metode moderne; - implementarea unor principii, metode si strategii moderne in studiul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - dezvoltarea unor principii si metode moderne adecvate sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - elaborarea unei strategii de studiu utilizand principii si metode moderne de dinamica sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, ↳ Dobandirea/Aprofundarea deprinderilor si abilitatilor necesare manuirii instrumentelor dedicate studiului sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, - aplicarea aparatului fizico-matematic si informatic de analiza tehnica a problemelor de exploatare a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - utilizarea echipamentelor analog digitale in studiul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - exploatarea sistemelor de achizitii de date specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - utilizarea metodelor de inginerie asistata de calculator problemelor specifice sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere; - sa opereze cu programe specializate pentru simularea si modelarea proceselor caracteristice dinamicii autovehiculelor in corelare cu cerintele de exploatare rationala a sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere. Dupa parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili: ⇒<i>sa stabileasca</i>: performantele autovehiculelor prin determinarea parametrilor capacitatii de demarare/franare a acestora; ⇒<i>sa determine</i>: parametrii stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor, in diferite situatii de exploatare ale acestora; parametrii vatamarilor partilor componente ale corpului uman; ⇒<i>sa elaboreze</i> raportul de expertiza tehnica si raportul de evaluare a autovehiculelor; ⇒<i>sa utilizeze</i> calculatorul in scopul simularii testelor de coliziune si a modelarii elementelor de securitate activa/pasiva si in scopul evaluarii autovehiculelor si a daunelor produse in accidente de circulatie rutiera.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere in sistemele inteligente utilizate pentru asigurarea unui grad sporit de securitate autovehiculelor si participantilor la traficul rutier. Terminologie privind sistemele avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi. Impactul cresterii sub aspect	Expunere (explicare, descriere), constructiviste	2 ore

tehnologic si numeric al sistemelor inteligente de siguranta. Tetraedrul sigurantei rutiere.	(prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversatie, demonstrare, exemplificare, orientare etc.	
Factori care concura la producerea accidentelor rutiere. Analiza factorilor care tin de om-autovehicul-drum. Reactiile conducatorului auto in fata situatiilor de pericol acut. Indicatori ai transportului si ai sigurantei rutiere. Prevenirea accidentelor rutiere. Efectele economice ale accidentelor rutiere.		2 ore
Accidentologie rutiera. Domenii si metode de abordare; Informatii accidentologice si posibilitati de culegere a lor; Indici si marimi specifice accidentologiei rutiere; Corelatia om-vehicul-mediul; Incompatibilitati intre autovehicule.		2 ore
Adaptarea vitezei autovehiculelor in functie de principalii factori generatori de accidente. Interactiunea dintre pneu si calea de rulare. Parametrii capacitatii de demarare si de franare ai autovehiculelor. Marimile cinematice ale procesului depasirii autovehiculelor. Distanța de siguranta dintre autovehicule in procesul de depasirii.		2 ore
Asigurarea sigurantei de circulatie a autovehiculelor prin mentinerea stabilitatii longitudinale si transversale a acestora. Factori care influenteaza comportamentul autovehiculelor in viraj. Regimuri stabile si tranzitorii de rulare in curbe a autovehiculelor. Parametrii de viraj ai autovehiculelor. Manevre si marimi impuse pentru inscrierea sigura a autovehiculelor in viraje.		2 ore
Sisteme inteligente de siguranta in transporturile rutiere. Sisteme avansate de siguranta pre-coliziune. Sisteme avansate de asistare a conducatorilor auto.		2 ore
Sisteme de siguranta activa (Sisteme de antiblocare la franare; Sisteme antipatinare; Sisteme pentru mentinerea stabilitatii in curbe; Sisteme de control adaptiv a vitezei de croaziera; Sisteme de pastrare a distantei; Sisteme de control a giratiei autovehiculelor prin comanda activa a directiei; Conditii de conducere; Performantele motorului). Conceptia unui sistem de siguranta activa.		4 ore
Sisteme de siguranta pasiva (Centurile de siguranta; Sacul gonflabil - airbag-ul; Scaune si tetiere; Sisteme de protectie pentru copii; Coloana volanului; Caroseria).		2 ore
Testarea sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor. Teste prevazute de standarde europene si mondiale cu privire la siguranta autovehiculelor. Teste de impact: (autovehicul-autovehicul) fata-spate; frontal; lateral; autovehicul-stalp; autovehicul-om; rasturnare. Teste pentru stabilirea deformarii pavilionului; Incercarea peretelui din spate al cabinei; Protectia pietonilor; Testarea barelor de protectie; Testarea scaunelor; Testarea centurilor de siguranta; Testarea airbagurilor; Testarea coloanei volanului etc.		4 ore
Manechinele utilizate in cadrul testelor de impact (Tipuri de manechine; Anatomia manechinelor; Pregatirea manechinelor).		2 ore
Efectele impacturilor asupra omului (Bazele teoretice ale suportabilitatii solicitarilor de catre capul uman; Suportabilitatea solicitarilor asupra capului in cazul unei acceleratii de translatie; Suportabilitatea solicitarilor asupra capului in cazul unei acceleratii de rotatie; Suportabilitatea solicitarilor asupra capului in cazul sarcinilor locale; Limite biomecanice ale gatului; Vataamari ale cutiei toracice; Vataamarea tesuturilor; Vataamarea regiunilor abdominale si pelviene; Vataamarea extremitatilor; Calculul parametrilor vataamarilor in cazul impactului frontal; Calculul parametrilor vataamarilor in cazul impactului lateral; Calculul parametrilor vataamarilor in cazul impactului autovehicul - pieton).		2 ore

Evaluarea autovehiculelor si a daunelor produse in accidentele de circulatie rutiera. Terminologie. Marimi de care depinde evaluarea autovehiculelor. Metode de evaluare. Stabilirea valorii de inlocuire. Corectarea rezultatelor. Evaluarea pagubelor. Raportul de expertiza tehnica. Raportul de evaluare.		2 ore
Bibliografie [1] Abe, M., <i>Vehicle Handling Dynamics, Theory and Application</i>. Oxford, Butterworth-Heinemann, Published by Elsevier Ltd., 2009. [2] Alexandrescu, C.M., <i>ITS Romania</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. I, iulie-august 2005, ISSN 1841-4893. [3] Blaj, C.D., <i>Comportamentul la volan</i>. Bucuresti, Editura Medicala, 1982. [4] Cerban, L.G.; Manolea, Ghe., <i>Utilizarea tehnologiilor ITS - solutii pentru fluidizarea traficului in marile aglomerari urbane si cresterea calitatii transportului public</i>, In: Buletinul AGIR nr. 4/2009, octombrie-decembrie, pp. 110-114. [5] Cordos, N.; Rus, I.; Burnete, N., <i>Automobile. Constructie, Uzare, Evaluare</i>. Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2000. [6] Cordos, N.; Filip, N., <i>Fiabilitatea autovehiculelor</i>. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000. [7] Cordos, N.; Burnete, N.; Todoruț, A., <i>Coliziunea automobilelor</i>. Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2003. [8] Cordoș, N.; Todoruț, A.; Barabás, I.; Bălcău, Monica., <i>The study of the overtaking process in the situation where from the opposite direction another vehicle is approaching</i>. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, <i>Acta Technica Napocensis</i>, Series: <i>Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering</i>, Vol. 57, Issue IV, November, 2014, pg. 527-536, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/495. [9] Cordoș, N.; Marinică, M.; Todoruț, A.; Bălcău, Monica, <i>Possibilities of creating an accidentology database</i>. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, <i>Acta Technica Napocensis</i>, Series: <i>Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering</i>, Vol. 58, Issue II, June, 2015, pg. 205-212, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/542. [10] Esanu, A., <i>Sistem telematic avansat de informare privind transportul public local</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. III, ianuarie-februarie 2006, nr. IV, mai-iunie 2006, nr. V, noiembrie-decembrie 2006, ISSN 1841-4893. [11] Filip, N., <i>Ingineria traficului rutier</i>, Cluj-Napoca, Editura Mediamira, 2010. [12] Gaiginschi, R.; Filip, I., <i>Expertiza tehnica a accidentelor rutiere</i>. Bucuresti, Editura Tehnica, 2002. [13] Gaiginschi, R.; s.a., <i>Siguranta circulatiei rutiere, Vol. I</i>. Bucuresti, Editura Tehnica, 2004. [14] Gaiginschi, R.; s.a., <i>Siguranta circulatiei rutiere, Vol. II</i>. Bucuresti, Editura Tehnica, 2006. [15] Gaiginschi, R., <i>Reconstructia si expertiza accidentelor rutiere</i>. Bucuresti, Editura Tehnica, 2009. [16] Gillespie, T.D., <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i>. Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, 1992. [17] Huston, L.R., <i>Principles of biomechanics</i>, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009. [18] Minea, M., <i>Cerințe ale sistemelor de management al traficului</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. I, iulie-august 2005, nr. II, septembrie-octombrie 2005, nr. III, ianuarie-februarie 2006, nr. IV, mai-iunie 2006, ISSN 1841-4893. [19] Neagu, Elena, <i>Trafic rutier, dinamica si expertiza accidentelor rutiere: indrumar de laborator</i>. Pitesti, 1995. (Cota keterizata, biblioteca UTC-N: 481.711; Cod intern: 1501). [20] Nemțanu, F., <i>Arhitectura naționala ITS</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. I, iulie-august 2005, nr. II, septembrie-octombrie 2005, ISSN 1841-4893. [21] Nemțanu, F., <i>Siguranța activa in transportul rutier (e-Safety)</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. III, ianuarie-februarie 2006, ISSN 1841-4893. [22] Niculescu, M., <i>Sistemul eCall-un apel telefonic îți poate salva viața</i>, In: Revista ITS&S, Revista romana pentru Sisteme Inteligente de Transport, nr. III, ianuarie-februarie 2006, ISSN 1841-4893. [23] Nistor, N.; Stoleru, M., <i>Expertiza tehnica a accidentului de ciclatie</i>. Bucuresti, Editura Militara, 1987. [24] Rajamani, R., <i>Vehicle Dynamics and Control</i>, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springer Science+Business Media, Inc., 2006. [25] Reza, N.J., <i>Vehicle Dynamics: Theory and Applications</i>, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springer Science+Business Media, LLC, 2008.		

- [26] Rus, I.; Branzas, P.; Burnete, N.; Barabas, I.; Todoruț, A., *Siguranta pasiva – Necesitate si viitor pentru autoturismele romanesti*. In: AMMA 2002, Cluj-Napoca 10-11 Octombrie. Vol. 2, pag. 369 - 372. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2002.
- [27] Stratulat, M., *Starea tehnica a automobilelor si siguranta in circulatie*. Bucuresti, Editura Militara, 1984.
- [28] Tabacu, I., *Transmisii mecanice pentru autoturisme*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1999.
- [29] Todoruț, A., *Bazele dinamicii autovehiculelor. Algoritmi de calcul, teste, aplicatii*. Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.
- [30] Todoruț, A.; Barabás, I.; Branzas, P., *Calculus algorithms of the automotive start up capacity parameters*. Cluj-Napoca, Buletinul Stiintific al U.T.C-N., Acta Technica Napocensis, Section: Machines Construction. Materials, nr. 49, 2006, Editura U.T.PRESS, ISSN 1224-9106, pg. 25-28.
- [31] Todoruț, A., *Dinamica accidentelor de circulatie*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2008.
- [32] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Burnete, N. *Siguranta autovehiculelor si securitatea in transporturi rutiere*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2012.
- [33] Todoruț, A.; Barabás, I.; Cordoș, N. *Posibilitati de evaluare ai parametrilor capacitatii de demarare a autovehiculelor*. In: Stiinta si Inginerie, Vol. 22, pg. 421-430. Bucuresti, Editura AGIR, 2012, ISSN 2067-7138.
- [34] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Cordoș, N.; Moldovanu, D.; Balcau, Monica (2014). *The evaluation of kinematic measures within the process of overtaking motor vehicles*. In: 3rd AMMA International Congress "Automotive, Motor, Mobility, Ambient" - AMMA 2013, 17-19 October 2013. Paper Identification Number: AMMA2013_412, <http://amma2013.utcluj.ro/images/program.pdf>. Published - Acta Technica Napocensis - Scientific Journal of Technical University of Cluj-Napoca, Series Environmental Engineering & Sustainable Development Entrepreneurship (EESDE), Special Edition AMMA 2013, Volume 3, Issue 1, Special Edition (January – March 2014), pg. 29-44, ISSN: 2284-743X; ISSN-L: 2284-743X, U.T.Press Publishing House Cluj-Napoca, <http://cpaddd.utcluj.ro/revista/welcome.html>, http://cpaddd.utcluj.ro/revista/welcome_files/Special%20Edition%20AMMA_2013.pdf.
- [35] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Balcau, Monica. *Algorithm for Designing the Saw Diagram for Vehicles*. Cluj-Napoca, Buletinul Stiintific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 57, Issue II, June, 2014, pg. 307-312, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/30>.
- [36] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, *Possibility of Evaluation the Pre-Collisions Speed and Space Crossing by Vehicle within Process of Braking*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 57, Issue III, September, 2014, pg. 385-392, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/394>.
- [37] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, *The evaluation of kinematic measures which characterize the vehicle-pedestrian accidents*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue I, March, 2015, pg. 31-40, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/513>.
- [38] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica. *Aspects regarding the numerical modelling of pedestrian-vehicle accidents when both parties have continuous visibility of each other in traffic*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue IV, November, 2015, pg. 537-546, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/724>.
- [39] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica. *Aspects regarding the numerical modeling of traffic incidents between motorcycles and passenger cars*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue II, June, 2016, pg. 169-180, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/768>.
- [40] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Bălcău, Monica; Varga, T.I. *Aspects regarding the numerical modeling of the traffic accidents with mutual visibility between vehicles*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue I, March, 2016, pg. 45-52, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/747>.

[41] Todoruț, A.; Cordoș, N., <i>Modele fizico-matematice în dinamica accidentelor de circulație rutieră</i> . Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2017.		
[42] Untaru, M.; s.a., <i>Dinamica autovehiculelor</i> . Brasov, Universitatea Transilvania din Brasov, sectorul Reprografie U02, 1988.		
[43] Untaru, M.; s.a., <i>Calculul si constructia automobilelor</i> . Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.		
[44] Untaru, M.; s.a., <i>Dinamica autovehiculelor pe roti</i> . Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.		
[45] Urdareanu, T.; Vasiliu, C.; Gorianu, M.; Canta, T., <i>Propulsia si circulatia autovehiculelor cu roti</i> . Bucuresti, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1987.		
[46] Vlacic, L.; Parent, M.; Harashima, F., <i>Intelligent vehicle technologies: theory and applications</i> , Published Oxford, Butterworth-Heinemann (imprint of Elsevier), 2001.		
[47] ***, <i>Atestari inspectorii ITP – Reglementarile RNTR 1 (aprobate prin OMTCT nr. 2.133/2005, cu modificarile si completarile ulterioare)</i> .		
[48] ***, <i>Bosch Automotive Handbook</i> , 6 th Edition. Published by © Robert Bosch Gmb, 2004, Postfach 1129, D-73201 Plochingen. Automotive Equipment Business Sector, Department Product Marketing Diagnostics & Test Equipment (AA/PDT5). Distribution Bentley Publishers 1734 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138, USA.		
[49] ***, <i>Dictionar Explicativ pentru Stiintele Exacte (Roman/Englez): Mecanica (MEC2) Automobile (Literale A-J)</i> . Academia Romana - Comisia de Terminologie pentru Stiintele Exacte. Bucuresti, Editura Academiei Romane si Editura AGIR, 2004.		
[50] ***, <i>Dictionar Explicativ pentru Stiintele Exacte (Roman/Englez): Mecanica (MEC3) Automobile (Literale K-Z)</i> . Academia Romana - Comisia de Terminologie pentru Stiintele Exacte. Bucuresti, Editura Academiei Romane si Editura AGIR, 2005.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Determinarea parametrilor capacitatii de demarare/franare ai autovehiculelor.	Problematizare, exercitiul, algoritimizare, conversatie, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare etc.	2 ore
Determinarea vitezelor critice de circulatie a autovehiculelor in functie de diferite conditii de exploatare a acestora		2 ore
Evaluarea influentei timpului de reactie al conducatorului auto la pastrarea distantei de siguranta in procesul depasirii (evaluarea marimilor cinematice care caracterizeaza etapele procesului depasirii autovehiculelor)		2 ore
Studiul sistemelor de securitate activa/pasiva.		2 ore
Model de calcul al costurilor sociale datorate accidentelor de circulatie rutiera.		2 ore
Simularea cinematicii si dinamicii corpului ocupantului din autovehicul, retinut de sistemele de securitate pasiva.		2 ore
Determinarea parametrilor vatamarilor partilor componente ale corpului uman.		2 ore
Tematica referatelor (<i>lucrari cu caracter tehnic-aplicativ</i>) va fi stabilita/distribuita la inceputul activitatilor aplicative din cadrul disciplinei. <i>Lucrarea cu caracter tehnic-aplicativ</i> va fi organizata astfel: coperta, subcoperta, rezumat, cuprins, capitole, bibliografie, anexe. Dintre capitolele avute in vedere se mentioneaza: <i>Introducere; Stadiul dezvoltarii studiilor in domeniu; Modelare numerica; Simularea computerizata cu referire la tematica luata in studiu; Studiul oportunitatii introducerii sistemelor inteligente de siguranta pe autovehiculele autohtone; Concluzii finale, Contributii personale, Perspective</i> . Anexele pot contine anumite date care intregesc lucrarea.		
Bibliografie v. poz. bibliografice (1-50), pct. 8.1		

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

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. 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, abilitate de a negocia, capacitatea de analiză critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

Conform Catalogului Ocupațiilor din România (COR), dintre domeniile de angajare a absolvenților se menționează: *Agent de transport internațional; Agent de transport turistic intern; Agent de asigurare; Asistent de cercetare în telecomenzi și electronica în transporturi; Auditor de siguranță rutieră; Cercetător în autovehicule rutiere; Cercetător în telecomenzi și electronica în transporturi; Conducător activitate de transport rutier; Conducător întreprindere mică - patron (girant) în transporturi; Director tehnic; Director departament cercetare-dezvoltare; Diriginte oficiu transporturi; Documentarist ordonantare logistică; Evaluador asigurări; Evaluador tehnic daune auto; Experti tehnici extrajudiciari; Inginer de cercetare în telecomenzi și electronica în transporturi; Inginer electronist transporturi, telecomunicații; Inginer-sef transporturi; Inginer autovehicule rutiere; Inspector de trafic rutier (studii superioare); Inspector exploatare trafic; Logistician gestiune flux; Modelor prototipuri auto; Proiectanți în domeniul urbanismului și de sistematizare a traficului; Profesori în învățământul superior, secundar și asimilați; Revizor general siguranță circulației; Șef atelier transporturi; Șef autobază; Șef autogară; Șef departament logistică; Șef garaj; Șef coloană auto; Șef secție/adjunct (sector) transporturi; Șef trafic auto intern; Șef trafic curierat intern; Specialist garanții auto; Specialist reglementari/carti identitate vehicule/verificări tehnice înmatriculare/inspecții tehnice/omologări oficiale; Specialist prestații vehicule; Specialiști în domeniul asigurărilor; Specialiști în evaluare etc.*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală								
10.4 Curs	Examinarea cunoștințelor teoretice (1½ ore) - conform planificării sesiunii	Examen scris și oral	25%								
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Evaluare pe parcurs: - problemele din cadrul lucrărilor se apreciază și se notează dacă sunt preluate la termenele stabilite (la începutul fiecărei sesiuni de lucrări practice pe parcursul semestrului); - referatele (lucrări cu caracter tehnic-aplicativ) și problemele se apreciază și se notează dacă sunt preluate și susținute la termenele stabilite; - referatele se predau și se susțin (prezentare - Microsoft Office PowerPoint - cca. 1½ ore) în ultimele două săptămâni din semestru, înainte de sesiune.	Examen scris și oral	75%								
Componentele notei <table border="1"> <tr> <td></td><td>Activitate laborator</td><td>Referate</td><td>Cunoștințe teoretice</td></tr> <tr> <td>Nota</td><td>Alab</td><td>R</td><td>Ct</td></tr> </table> $N = 0,25Alab + 0,5R + 0,25Ct$ Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $L \geq 5$; $R \geq 5$; $Ct \geq 5$.					Activitate laborator	Referate	Cunoștințe teoretice	Nota	Alab	R	Ct
	Activitate laborator	Referate	Cunoștințe teoretice								
Nota	Alab	R	Ct								

10.6 Standard minim de performanță

- formularea principiilor de functionare ale unui sistem avansat pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, utilizand limbajul tehnic si aparatul fizico-matematic si informativ specific domeniului ingineresc;
- calcularea si reprezentarea grafica a unor componente/procese ale sistemelor de transport, la nivel de performanta;
- elaborarea unor proceduri moderne specifice studiului sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere;
- elaborarea unor modele fizico-matematice in scopul utilizarii lor in studiul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere;
- evaluarea parametrilor de performanta ai sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, tinand seama de conditiile de exploatare ale acestora;
- elaborarea unei lucrari cu caracter tehnic-aplicativ in domeniul sistemelor avansate pentru siguranta autovehiculelor si in transporturi rutiere, pe baza unui set de proceduri ale sistemului de management al calitatii.

Data completării
18.09.2019

Titular de curs
Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ

Titular de seminar / laborator / proiect
Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ

.....

.....

Data avizării în
Departament

Director Departament
Conf. dr. ing. Ioan-Adrian TODORUȚ

.....

.....

Notă:

- 1) Ciclu de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

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	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotica -
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria sistemelor mecatronice - (masN1)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme CAD-CAE-CAM				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutorat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						72				
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	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezența la activitățile de laborator este obligatorie Lucrări pe grupe de studenți. Teme individuale de lucru

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1 Cunoașterea metodelor și a principiilor de bază pentru proiectarea 2D și 3D și modelare 3D C4.2 Operare la nivel avansat în mediul de lucru CAD 2D uzuale. Operare la nivel avansat de lucru pentru modelare 3D C4.3 Capacitate de elaborare a documentației pentru proiectul tehnic și a proiectului tehnic de execuție în medii informatice. Modelare 3D a subsistemelor pentru sisteme mecatronice complexe. C4.4 Cunoașterea și utilizarea eficientă a metodelor moderne de calcul pentru modelare, proiectare și dimensionare a componentelor și subansamblurilor mecatronice C4.5 Calcul și proiectare asistată de calculator pentru componente și subansambluri mecatronice. Prototip virtual și real pentru ansambluri parțiale mecatronice. Procedee de fabricație; alegere componente mecanice, electromecanice, senzori și actuatori în vederea proiectării optime a unui sistem mecatronic complex
Competențe transversale	CT1 Îndeplinirea activităților ingineresti multidisciplinare complexe, cu conștientizarea corectă și completă a condițiilor de finalizare a acestora inclusiv în prezența unor factori potențiali de risc. Să înțeleagă importanța aspectelor economico – financiare în toate fazele proiectării precum și impactul soluțiilor ingineresti în context social. CT2 Asumarea rolului în echipe multidisciplinare, inclusiv în cele internaționale, de a rezolva probleme ingineresti complexe. Competențe de comunicare profesională pe orizontală și pe verticală asupra unor probleme ingineresti complexe. Formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacității de repartizare/planificare a activităților pe etape și delegarea responsabilităților către subordonați cu explicarea completă a îndatoririlor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Modul de abordare a procesului de proiectare utilizând calculatorul
7.2 Obiectivele specifice	Noțiuni privind proiectarea integrată a sistemelor specifice mecatronicii. Utilizarea pachetelor de programe CAD/CAM/CAE în proiectarea sistemelor mecatronice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Procesul de proiectare și rolul calculatorului. Arhitectura sistemelor CAD. Rolul modelelor in CAD	2	Expunere liberă si prezentări multimedia	
2. Modelarea geometrică 3D. Modelarea parametrizată	2		
3. Reprezentarea parametrica a curbelor	2		
4. Modelarea pentru analiza cu elemente finite. Principii	2		
5. Algoritmi si metode de optimizarea formei modelelor 3D	2		
6. Programarea sistemelor CAD. Macro-uri.	2		
7. Standarde pentru schimbul de fisiere	2		
Bibliografie			
1. A. Pozdârcă – Calculul și reprezentarea curbelor și suprafețelor, Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș, 2010.			
2. C. McMahon, J. Browne – CAD/CAM From Principle to Practice, McGraw – Hill, 1987			
3. D. Talabă – Bazele CAD Proiectarea Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2000			
4. J. Foley, A. van Dam - Computer Graphics, Addison – Wesley ,1991			
5. M. Damian, W Rubio – Proiectarea asistată de calculator a formei și tehnologiei reperelor, Casa cărții de Știință, Cluj Napoca 1999			
6. M. Mortenson – Geometric Modeling, Wiley Computer Publishing, New York 1997			
7. R.C. Edney-Computer Aided Design for Mechanical Engineering, Mc Graw- Hill, 1990			
8. T. French, C. Svensen, Mechanical Drawing – CAD, Macmillan/McGraw – Hill, 1990			

8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de bază. Termeni utilizați. Realizarea elementelor geometrice plane. Utilizarea instrumentelor de desenare	2	Expunere și prezentări multimedia Se vor utiliza softuri de proiectare specifice ingineriei mecanice	
2. Parametrii dimensionali și constrângeri geometrice	2		
3. Tehnici de modelare 3D a corpurilor solide	2		
4. Modelarea geometrică 3D parametrizată	2		
5. Realizarea ansamblurilor	2		
6. Analiza solicitărilor mecanice cu ajutorul FEM	2		
7. Programarea aplicațiilor CAD. Macro-uri și API	2		
Bibliografie			
1. A. Pozdârcă – Calculul și reprezentarea curbelor și suprafețelor, Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș, 2010.			
2. C. McMahon, J. Browne – CAD/CAM From Principle to Practice, McGraw – Hill, 1987			
3. D. Talabă – Bazele CAD Proiectarea Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2000			
4. J. Foley, A. van Dam - Computer Graphics, Addison – Wesley ,1991			
5. M. Damian, W Rubio – Proiectarea asistată de calculator a formei și tehnologiei reperelor, Casa cărții de Știință, Cluj Napoca 1999			

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

Cursul “Sisteme CAD CAM CAE” există și în programa de studii a universităților/facultăților de profil din țară și străinătate. Conținutul acestuia este coroborat cu așteptările reprezentanților comunității, a asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul mecatronicii

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și gradul de acumulare a cunoștințelor	Examinare scrisă	70%
10.5 Laborator	Referate de laborator+ evaluare pe parcurs	Portofoliu	30%
10.6 Standard minim de performanță: $N \geq 5$, $Ex \geq 5$, $L \geq 5$. Nota finală: $N = 0,7Ex + 0,3L$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
17.06.2025	Curs	Conf. dr.ing. Calin RUSU	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Calin RUSU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica și dinamica mașinilor	Director Departament prof. dr. ing. Mircea BARA
20.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP
25.06.2025	



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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de management și control ale autovehiculelor /Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	09.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de control ale motorului				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.habil.ing. Florin MARIASIU-florin.mariasiu@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist.ing. Thomas BUIDIN-thomas.buidin@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	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										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										15
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul


5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: • Determinarea și identificarea parametrilor de influență (interni/externi) cu privire la sistemul de management al motorului cu ardere internă • Să identifice componentele unui sistem de management al motorului cu ardere internă • Stabilirea unui management eficient al motorului în funcție de condițiile specifice de funcționare a motorului • Stabilirea performanței optime a motorului, în scopul de a îmbunătăți exploatarea lor economică • Realizarea de studii pentru a determina eficiența comparativă a factorilor care caracterizează un sistem de management al motorului cu ardere internă • Crearea un model de simulare al unui motor bazat pe un model fizic dat • Utilizarea tehnologiei informației pentru a studia managementul motorului cu ardere internă prin prelucrarea, analiza și interpretarea datelor experimentale • Competențe de lucru într-un mediu multi- și interdisciplinar • Crearea un raport de cercetare primar
Competențe transversale	• Folosirea de metode și tehnici de învățare moderne, adecvate și eficiente; • Utilizarea adecvată a termenilor tehnici specifici, în comunicarea orală și scrisă într-o limbă europeană (în limba engleză); • Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă • Dezvoltarea abilităților de cercetare, analiză și decizie • Utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC) în procesul educațional.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea expertizei, competențe și abilităților specifice în domeniul ingineriei auto, cu cunoștințe detaliate ale unui domeniu de specializare (de management al motorului cu ardere internă) pentru a sprijini formarea profesională
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice despre managementul motorului cu ardere internă 2. Obținerea de competențe informatice pentru modelarea unui model fizic, simularea și interpretarea interdependenței dintre parametrii ce caracterizează funcționarea sistemelor de management al motorului 3. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, prin utilizarea software-ului specific pentru modelarea motorului și simularea sistemelor de management al 4. Dezvoltarea proiectelor tehnice și/sau primare de cercetare


8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Prezentare curs. Generalitati privind managementul MAI in contextul contemporan al dezvoltarii industriei auto.	2	Expunere și aplicații. Studii de caz.	Predare cursuri on-site
2. Dezvoltarea sistemelor de injectie de benzina	2		
3. Managementul si controlul sistemelor de injectie de benzina	2		
4. Test de evaluare 1	2		
5. Dezvoltarea sistemelor de injectie diesel	2		
6. Managementul si controlul sistemelor de injectie diesel			
7. Senzori si actuatori. Principii de proiectare si dezvoltare a sistemelor de control si comanda MAI	2		
8. Test de evaluare 2	2		
9. Modele de control a sistemelor de alimentare cu combustibil a MAI	2		
10. Modele de control de admisie al aerului a MAI	2		
11. Modele de control termodinamic al producerii momentului motor a MAI	2		
12. Test de evaluare 3	2		
13. Aplicatii ale inteligentei artificiale in controlul si comanda motoarelor.	2		
14. Recapitulare curs. Prezentarea tematicilor, subiectelor si condițiilor de examinare.	2		
Bibliografie - F.Mariasiu, C. Iclodean – Managementul motoarelor cu ardere interna, Ed. Risoprint, 2013 - Guzzella L., Onder C. - Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems, Springer, 2010 - Guzzella L., Sciarretta A. (2007) Vehicle Propulsion Systems Springer, Berlin - Cook J.A., Grizzle J.W., Sun J. (1996) Engine Control. In The Controls Handbook, edited by W. S. Levine, CRC Press-Times Mirror Books - Crolla. D.A. - Automotive Engineering – Powertrain, chassis system and vehicle body, Editura Elsevier, 2009. - Note de curs			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor și cerințelor ale activităților practice de laborator. Noțiuni de SSM. Identificarea componentelor sistemului de management al motorului cu ardere internă	2	Expunere și aplicații. Studii de caz.	Predare on-site
2. Principiile de modelare și simulare a sistemului de management al motorului.	2		
3. Prezentarea programului de simulare si ale ale modelului de simulare. Elemente de bază. Elemente de conectare. Particularitati. Integrarea măsurătorilor și a punctelor de control în structura modelului	2		



4. Modelarea model monocilindru și integrarea în model general multicilindru. Modelarea motorului (stabilirea unor condiții funcționale)	2		
5. Definirea condițiilor de simulare	2		
6. Simularea modelului. Optimizarea funcționării motorului. Analiza și interpretarea datelor	2		
7. Prezentarea raportului de cercetare și a dosarului cu lucrările de laborator	2		
Bibliografie • F.Mariasiu, C. Iclodean – Aplicații numerice în simularea motoarelor cu ardere internă, Ed. UTPress, 2016 • AVL BOOST User manual, 2009 • Lotus Engineering Software • Note de curs			

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

Aptitudinile și competențele dobândite vor fi cerute de către angajatorii care lucrează în: Proiectarea, exploatarea și întreținerea motoarelor cu ardere internă; Companii de modelare și simulare numerică; Proiectarea și fabricarea motoarelor cu ardere internă, a sistemelor principale și secundare; Companii specializate în vânzarea de piese de schimb și accesorii, etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea la toate testele de evaluare periodice sau Examen cu rezolvarea subiectelor de teorie specifice disciplinei	Media notelor obținute la testele de evaluare sau examen test grila	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea aplicațiilor/temelor date	Verificare și evaluare lucrări de laborator/raport cercetare	25%
10.6 Standard minim de performanță Rezolvarea cerințelor itemilor din testul grila – minim 50% (nota 5)			



Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Prof.dr.habil.ing. Florin MARIASIU	
	Aplicații	Asist.ing. Thomas BUIDIN	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024 _____	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 28.06.2024 _____	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii	MANAGEMENTUL INOVĂRII ȘI DEZVOLTĂRII TEHNOLOGIEI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de management al calității								
2.2 Codul disciplinei	2.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DS

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

** **DA**=Disciplină de aprofundare; **DS**=Disciplină de sinteză; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	2	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	1
		din care: 3.1.3 laborator		3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	14
		din care: 3.2.3 laborator		3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	83				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	125				
3.5 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector (onsite)/laptop, conexiune internet, platforma meeting (online)
5.2. de desfășurare a seminarului	• Documentare individuală la fiecare tema de seminar + Laptop, Cameră video, software și Acces Point (pentru online)

6. Descrierea calificării

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE: - C2. Principii de inginerie; - C3. Procese de producție; - C5. Filozofii care urmăresc îmbunătățirea continuă: managementul riscului și alocarea resurselor; managementul financiar; managementul dezvoltării sistemelor tehnologice; managementul inovării și al tehnologiei; managementul mentenanței.
	APTITUDINI: - A1. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii; - A2. Oferă consiliere pentru probleme de producție; - A8. Propune strategii de îmbunătățire; - A11. Încurajează echipele în ceea ce privește îmbunătățirea continuă
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: - R1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente; - R2. Identificarea rolurilor și responsabililor într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; - R3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	cunoașterea noțiunii de Sistem de Management al Calității SMQ bazat pe standardele din familia ISO 9000, modul în care trebuie elaborat, implementat, certificat, menținut și îmbunătățit în cadrul unei organizații
7.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea cerințelor obiective de a asigura produse și servicii de calitate ridicată și constantă, cu respectarea cerințelor clientului; - înțelegerea avantajelor implementării și menținerii unui Sistemului de Management de Calității într-o organizație; - aprofundarea prevederilor specifice ale standardului ISO 9001; - pregătirea viitorului specialist în problematica managementului calității capabil a derula activitățile tehnice de nivel înalt cu respectarea strictă a prevederilor documentelor sistemului de management al calității.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Noțiunea de calitate. Managementul calității. <i>Terminologie. Vocabular. Conceptul de calitate. Conceptul de MQ. Etapele de evoluție sistemelor de management al calității SMQ.. Standarde în domeniul managementului calității. Standardul SR EN ISO 9001:2015. Avantajele oferite de sistemul de management al calității</i>	8	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, studii de caz, discuții	Laptop, videoproector (onsite)/laptop, conexiune internet, platformă meeting
2. Sistemul de management al calității. <i>Noțiunea de sistem de management al calității SMQ. Sistem de management al calității documentat. Sistem de management al calității certificat. Componentele unui sistem de management al calității SMQ.</i>	4		
3. Aspecte fundamentale privind implementarea sistemului de management al calității. <i>Etapele și pașii pentru implementarea și certificarea sistemului de management al calității. Metode de abordare a implementării și certificării sistemelor de management al calității. Politica de calitate. Planificarea.</i>	10		

Documentele sistemului de management al calității – informații documentate. Implementarea și operarea sistemului de management al calității.			
4. Auditarea și certificarea sistemelor de management al calității. Auditarea – aspecte generale. Tipuri de audituri și auditori. Standardul ISO 19011. Principiile de auditare. Structura și documentele unui audit. Certificarea sistemului de management al calității. RENAR .Recomandări de alegere a organismului de certificare.	6		
Bibliografie: 1. Morar, Gh., Managementul calității produselor industriale. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002. 2.Olaru, M., Managementul calității. Editura Economică, București, 1995. 3. Olaru, M., Paunescu, C., Ghid pentru implementarea unui sistem de management al calității în cadrul A.S.E. Bucuresti, curs digital, http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=241&idb= 4. Pau, V., Duminica, D., Controlul calității asistat de calculator. Partea I: Metode si instrumente de control. Editura Printech, Bucuresti, 2005. 5. Pop, C., Managementul Calitatii. Editura Alfa, Iași, 2007. 6. Popescu, S., s.a., Bazele managementului calității. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999. 7. Postăvaru, N., Managementul Proiectelor. Editura MatrixRom, București, 2003. 8. Roncea, C., Aspecte practice privind auditul sistemului calității. Managementul calității. Tehnici și instrumente, Editura Economică, București, 1999. 9. Rusu, C., Bazele managementului calității. Editura Dacia, Cluj–Napoca, 2002. 10. Soare, I., Organizarea și conducerea sistemelor calității la nivel de întreprindere. Editura Tribuna Economică, București, 1995. 11. Soare, I., Auditul calității. Editura Emitrado, București, 1998. 12. Teodoru, T., Asigurarea calității. Editura Tribuna Economică, București, 1995. 13. UNCTAD/GATT ISO, Manualul sistemului calității. Ghid de implementare ISO 9001. Editura Tehnică, București, 1997. 14. Victor, A., Managementul asigurării calității. Editura Infarom, Craiova, 2008. 15. * * * standardele SR EN ISO 9000, SR EN ISO 9001, SR EN ISO 10013, SR EN ISO 19011. 16. * * * http://www.renar.ro 17. * * * http://www.asro.ro/ 18. * * * http://www.iso.org/			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere. Bibliografie. Lista temelor de seminar.	2	Expunere, prezentarea de modele, studii de caz, discuții	Lucrul individual sau in echipa
2. Exemplificare etichete de produse cu certificare ISO 9001 (3 poze) – Referat 1.	2		
3. Structura și conținutul standardului SR EN ISO 9001:2015. Prezentare, lectură și discuții.	2		
4. Test - Standardul SR EN ISO 9001:2015.	2		
5. Politica în domeniul calității. Referat 2.	2		
6. Manualul calității. Procedura. Referat 3.	2		
7. Documentele specifice ale auditurilor. Bilant de final semestru. Recuperari referate.	2		
Bibliografie: 1. Crișan, L., Popescu, S., Brad, S., Lemeni, L., Tehnici, instrumente si metode ale managementului calității, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999. 2. Pau, V., Duminica, D., Controlul calității asistat de calculator. Partea I: Metode si instrumente de control. Editura Printech, Bucuresti, 2005. 3. Popescu, S., s.a., Bazele managementului calității. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999. 4. Victor, A., Managementul asigurării calității. Editura Infarom, Craiova, 2008. 5. * * * standardele SR EN ISO 9000. SR EN ISO 9001. SR EN ISO 10013. SR EN ISO 19011.			

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

- Cunoștințele și abilitățile transmise prin intermediul disciplinei răspund nevoilor actuale ale companiilor cu privire la calitate într-o gamă largă de aplicații, de la proiectarea orientată către client, la implementarea sistemului de management al calității și până la implicarea în proiectele de îmbunătățire a produselor/servicii și proceselor specifice firmelor cu funcția calitate bine dezvoltată;
- Organizațiile din domeniul aeronautic pun un accent deosebit pe sistemul de management al calității și pe calitatea constant ridicată a produselor/serviciilor pe care le realizează;
- În contextul economic actual organizațiile de orice tip, forma de proprietate, mărime și domeniu de activitate au nevoie de sistem de management al calității și deci de specialiști cu cunoștințe solide în domeniul managementului calității.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Măsura în care studentul stăpânește cunoștințele de management al calității și capacitatea de a le utiliza pentru a rezolva situații specifice	Examen. Testare și notare – test grilă	50%
10.5 Seminar	Activitatea la temele de seminar	Referate, prezentări, test ISO	50%

10.8 Standard minim de performanță

- cunoștințe de bază, principiale, legate de conținutul standardelor ISO 9001, ISO 10013 și ISO 19011, legate de conținutul unui Sistem de Management al Calității SMQ bazat pe aceste standarde, importanța sa, avantajele oferite pentru organizație și, cel puțin orientativ, modul de implementare-menținere-îmbunătățire, auditare și certificare a sistemului.

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Lucian Butnar

Titular seminar

Conf.dr.ing. Lucian Butnar

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronica și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronica și dinamica mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Inginerie de precizie și managementul calității
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de măsurare și achiziții de date							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Cristian Dudesu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.l.dr. Ing. Radu Chiorean							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, elemente de mecanica solidului deformabil, electronică, optică tehnică
4.2 de competente	Utilizarea calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Curs în format electronic.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Lucrări pe grupe de studenți, derulate pe aparatura de laborator. Teme individuale de lucru.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Însușirea noțiunilor teoretice legate de funcționarea, alegerea și domeniul de aplicabilitate al diferitelor sisteme de măsurare utilizate în evaluarea diverselor componente sau structurilor mecanice pentru asigurarea integrității acestora și operarea în condiții de siguranță și fiabilitate. C3.2 Identificarea și înțelegerea modului de funcționare a elementelor componente ale sistemelor de măsurare și achiziție de date. C3.3 Cunoașterea domeniilor de aplicare a diferitelor tehnici de măsurare, precizia de măsurare, conștientizarea avantajelor și dezavantajelor în utilizarea unui anumit sistem.
Competențe transversale	CT1 Utilizarea eficientă a cunoștințelor privind sistemele de măsurare și achiziție de date în evaluarea comportamentului mecanic al componentelor și structurilor pentru asigurarea calității și fiabilității acestora. CT2 Formarea profesională în domeniul inginerie mecanice și a managementul calității cu scopul inserției pe piața muncii la companiile de profil.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Oferirea unor competențe și abilități practice referitoare la sisteme de măsurare utilizate în evaluarea diverselor componente sau structuri mecanice
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	• Noțiuni fundamentale privind tehnicile și sistemele de măsură actuale, înțelegerea principiilor fizice și a particularităților constructive • Utilizarea sistemelor de măsurare și achiziție de date utilizate în evaluarea complexă a diverselor mărimi mecanice, termice sau geometrice
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Informația, semnalul, traductorul. Elemente componente ale sistemelor de achiziție de date.	Metode clasice, prezentări Powerpoint, utilizare materiale demonstrative.	
2. Senzori și traductoare. Principii fizice și semnale.		
3. Performanțele elementelor senzoriale. Etape in dezvoltarea elementelor senzoriale. Senzori inteligenți.		
4. Traductoare de deplasare și poziție.		
5. Măsurarea vitezei și a accelerației. Traductoare de proximitate.		
6. Traductoare pentru măsurarea temperaturii. Termoviziunea.		
7. Traductoare și sisteme de măsurare a forței, cuplului și presiunii.		
8. Măsurarea deformațiilor specifice. Tensometria electrică rezistivă. Principii și aplicații.		
9. Elemente de metrologie optică / Metode optice de măsurare.		
10. Sisteme de achiziție și procesare a imaginilor.		
11. Metode interferometrice. Interferometria electronică granulară (ESPI)		
12. Corelația digitală a imaginilor (DIC). Sisteme de măsurare 2D și 3D.		
13. Metoda franjelor moiré. Proiecția digitală a franjelor. Sisteme de scanare tridimensională.		
14. Micro senzori și traductoare (MEMS transducers)		
Bibliografie		
1. Sinclair, I., <i>Sensors and Transducers</i> , 3 rd Edition, Newnes, Oxford, 2001		
2. Regtien, P., <i>Measurement Science for Engineers</i> , Butterworth-Heinemann, 2004		
3. Yoshizawa, T. (Ed.), <i>Handbook of Optical Metrology: Principles and Applications</i> , 2 nd Edition, CRC Press, 2015		
4. Ezzat G. Bakhoun, <i>Micro- and Nano-Scale Sensors and Transducers</i> , CRC Press, 2015		
5. Dolga, V., <i>Senzori și traductoare</i> , Editura Eurobit, ISBN 973-99-227-9-1, Timișoara, 1999		
6. Dragomir, N., Munteanu, R., Crișan, T., Târnovan, I., Pruneanu, P., <i>Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice</i> , vol. I și II, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2002		
8.2. Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
L1. Determinarea deplasărilor, forțelor, cuplului, presiunii, temperaturii utilizând traductori și sisteme de achiziții de date moderne.	Conversație Experiment individual	2 ore
L2. Tensometria electrică rezistivă. Lipirea și cablarea traductorilor, utilizarea sistemelor de achiziție și prelucrare a datelor.	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup Realizarea activității prin munca în echipă	2 ore
L3. Determinarea modulului de elasticitate și a coeficientului lui Poisson a unui material pe baza tensometriei electrice rezistive.		2 ore
L4. Realizarea unei aplicații utilizând Common Vision Blox – instrument software pentru achiziția și procesarea imaginilor		2 ore
L5. Analiza experimentală a deformațiilor prin metoda corelației digitale a imaginilor. Sisteme de măsurare 2D și 3D		2 ore
L6. Scanarea optică tridimensională a unei piese din material plastic și analiza abaterilor dimensionale.		2 ore
L7. Traductoare MEMS. Caracterizare mecanică utilizând microscopul de forță atomică (AFM)		2 ore
Proiect – Realizarea conceptuală/fizică a unui sistem de măsurare pentru determinarea unei mărimi dintr-un proces industrial. Prezentarea principiului fizic de funcționare al traductoarelor folosite, elementele componente (hardware și software) ale sistemului de măsurare, identificarea performanțelor sistemului. Implementarea soluției în laboratorul disciplinei sau la un partener industrial.		
Bibliografie		
1. Common Vision Blox - <i>programming library for demanding machine vision tasks</i> , STEMMER IMAGING, https://www.commonvisionblox.com		
2. Ioan Păstrav, Mircea Cristian Dulescu, <i>Lucrări de laborator de metode optice de analiză a tensiunilor</i> . Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2009.		
3. ***, Documentatii tehnice ale producătorilor de echipamente – format electronic sau tipărit		

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

Disciplina are un puternic caracter aplicativ fiind bazată pe combinarea noțiunilor teoretice cu demonstrații practice de utilizare a diverselor tipuri de senzori, traductoare și sisteme de achiziție de date. Elementele prezentate conțin atât traductoare convenționale dar și sisteme optice de analiză, cu aplicabilitate tot mai largă în controlul și evaluarea structurală a componentelor din industria auto, industrie bine reprezentată în această zonă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Cunostinte cumulate	Notare pe parcurs (in cadrul cursurilor interactive) si verificare finala orală	40 %
	2. Prezentă		5 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	1. Realizarea lucrărilor de laborator și a etapelor de proiect	Verificarea corectitudinii rezultatelor determinărilor de laborator si a proiectului final	50 %
	2. Prezentă + ritmicitate	Verificare periodica	5 %
10.6 Standard minim de performanță			
• La fiecare tip de activitate pentru promovare este obligatorie realizarea a minim jumătate din punctajul acordat.			

Data completării
23.05.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Ing. Cristian Dudesu

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
S.I. dr. Ing. Radu Chiorean

Data avizării în Consiliul dep. MDM
.20.06.2025.....

Semnătura directorului de departament
Prof.dr.ing. Mircea Bara

Data aprobarii in Consiliul facultatii
ARMM
25.06.2025

Decan
Prof.dr.ing. Nicolae Filip

Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIŞA 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	60.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Sisteme de propulsie nonconventionale			
2.2 Titularul de curs			Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga - bogdan.varga@auto.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect			Drd.Ing. Horatiu Carausan - horatiu.carausan@auto.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare		C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Opționalitate					DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										4
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre sistemul de propulsie al autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizica
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizica, lucrări pe grupe de studenți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- elemente constructive ale sistemelor cu pile de combustie cu hidrogen - funcționarea pilelor de combustie - noțiuni de baza privind autovehiculele electrice - noțiuni de baza privind autovehiculele hibride - elemente constructive ale autovehiculelor electrice si hibride - principii de funcționare ale autovehiculele electrice - principii de funcționare ale autovehiculele hibride - evaluarea funcționalității electronicii de putere - evaluarea funcționalității bateriilor de înalta tensiune - evaluarea funcționalității stațiilor de încărcare a autovehiculelor electrice - managementul termic al unui autovehicul electric - concepte de diagnosticare a autovehiculelor electrice - evaluarea funcționării pilelor de combustie
Competențe transversale	- să cunoască componentele de bază ale autovehiculelor electrice si hibride - să identifice tipologiile tehnice si comerciale ale acestora - să identifice tipologiile stațiilor de încărcare - să cunoască cerințele specifice normelor de protecția muncii - să cunoască normele privind reparațiile acestor tipuri de autovehicule - să stabilească planuri de mentenanță pentru acest tip de autovehicule - să respecte protocolul elaborat de producător in ceea ce privește evaluarea stării de funcționare a acestor tipuri de autovehicule.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente specifice în domeniul sistemelor de propulsie neconvenționale cu scopul cunoașterii in profunzime a structurii, a modului de lucru si a dimensionării acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind structura si componentele autovehiculelor electrice, hibride și cu pile de combustie; Cunoașterea regimului si a limitelor privind stațiile de încărcare; Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologi de cercetare prin efectuarea de experimente practice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Generalități	2	Expunere, discuții	
Autovehicule electrice – structura. Autovehicule hibride-structura	4		
Pile de combustie.	4		
Motoare electrice destinate propulsiei	2		
Electronica de putere- rol si cerințe	2		
Baterii de înaltă tensiune	4		
Managementul autovehiculelor electrice si hibride	2		
Managementul termic al autovehiculelor electrice si hibride	2		
Încărcarea dinamica a autovehiculelor electrice si hibride	2		
Stații de încărcare in CC si CA	2		

Normele de protecția muncii incidentale in cazul autovehiculelor electrice si hibride	2		
Bibliografie: [1]Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9. [2]Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8; [3]Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; Sheldon S. Williamson, 2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614-7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Vehiculele electrice elemente componente	2	Conversație, Conversație + Experiment, Individual, Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup. Realizarea activității prin munca în echipă	Pentru activitatea de laborator urmeaza sa fie utilizate echipamentele si tehnica din laborator.
2. Dimensionarea necesarului energetic al autovehiculelor	2		
3. Dimensionarea motoarelor electrice destinate propulsiei electrice și a pilelor de combustie	2		
4. Dimensionarea electronicii de putere	2		
5. Dimensionarea bateriei de înaltă tensiune	2		
6. Calculul energiei recuperate prin frânare regenerativă	2		
7. Evaluarea timpilor de încărcare ai autovehiculelor electrice si hibride funcție de stația de încărcare.	2		
Bibliografie: [1]Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9. [2]Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8; [3]Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; Sheldon S. Williamson, 2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614-7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul: unitatilor de proiectare, constructie si exploatare a autovehiculelor; a unitatilor de service, mentenanta si intretinere a autovehiculelor; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore (fizic sau online)	70%

	Verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme si o parte teorie (intrebări) în scris (1,5 ore).		
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea cunoștințelor legate de operarea standurilor, a metodologiilor și a normelor de protecția muncii specifice.	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator (fizic sau online)	30%
10.6 Standard minim de performanță- minim nota 5 (cinci). Trebuie să cunoască componentele de bază ale autovehiculelor electrice si hibride, să identifice tipologiile tehnice si comerciale ale acestora, să identifice tipologiile stațiilor de încărcare.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025		Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Curs		
	Aplicații	Drd.Ing. Horatiu Carausan	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART	Director Departament
24.06.2025	Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
25.06.2025	Prof.dr.ing. Filip Nicolae

FIŞA 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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de Management și Control ale Autovehiculelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Sisteme de transmisie și control			
2.2 Titularul de curs			Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga - bogdan.varga@auto.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect			Drd.Ing. Gabriel Prunean			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica 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		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										5
(d) Tutoriat										-
(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 sistemul de propulsie al autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizica
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizica

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea reperelor, sistemelor, instalațiilor destinate transmisiilor automate Capacitate de descriere, explicare și demonstrare a funcționării lor; Să cunoască rolul funcțional al acestor componente; Cunoașterea principiilor de funcționare ale diferitelor configurații specifice transmisiilor automate; Elaborarea și identificarea algoritmilor de control specifici transmisiilor automate;
Competențe transversale	Studentul va fi în măsură să evalueze diferitele tipuri constructive de transmisii automate, va avea capacitatea de a identifica soluții de integrare ale acestora în diferite configurații ale sistemelor de propulsie

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul particular al controlului transmisiilor automate.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind controlul și condiționarea funcționării transmisiilor automate; Elaborarea unor grafice de control specifice transmisiilor automate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul performanțelor autovehiculelor	2		
2. Cerințele transmisiei autovehiculelor	2		
3. Tipuri de transmisii, construcție generală.	2		
4. Calculul momentului transmis în sistemul de propulsie	2		
5. Adaptor de cuplu pentru transmisie automată planetară	2		
6. Adaptor de cuplu pentru transmisie automată cu variație continuă	2		
7. Adaptor de cuplu hidrodinamic	2		
8. Transmisie mecanică robotizată	2		
9. Componente de control și automatizare	2		
10. Sisteme de transmisie pentru autovehicule hibride serial	2		
11. Sisteme de transmisie pentru autovehicule hibride paralel	2		
12. Algoritm de control și factorii de decidenți privind schimbarea treptelor de viteză	2		
13. TCU- structură și control	2		
14. Dependența de ECU și HCD a TCU	2		
Bibliografie: 1. Varga, B.O., Metode moderne de diagnosticare, control și calibrare a transmisiilor automate, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-53-1115-5, 283 pagini; 2. A. Galip Ulsoy, Huei Peng, Melih Çakmakci, Bilkent, Automotive Control Systems, October 2014, Cambridge University Press, ISBN: 978-1-107-01011-6.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Modele matematice ale diferitelor tipuri de transmisie automată	2	Conversație, explicare,	

2.Strategii de control ale transmisiilor automate	2	descriere, demonstrare, exemplificare, orientare etc.	Aplicatia Matlab combinata cu Simulink si Stateflow
3. Algoritm decizional pentru o cutie de viteze cu mecanism planetar	2		
4. Algoritm decizional pentru o cutie de viteze cu variatie continua	2		
5. Algoritm decizional pentru o cutie de viteze mecanică robotizată	2		
6. Elaborarea unui algoritm decizional pe o structură multicriterială	2		
7. Algoritm de schimbare a treptelor de viteze dedicat transmisiilor automate montate pe autovehicule hibride.	2		
8. Modelarea matematica in Matalb a unei cutii de viteze cu mecanism planetar	2		
9. Modelarea matematica in Matalb a unei cutii de viteze cu variatie continua	2		
10. Modelarea matematica in Matalb a unei cutii de viteze mecanică robotizată	2		
11. Modelarea deciziei de control a ambreiajelor in Simulink	2		
12. Modelarea deciziei de control a schimbarii treptelor in Stateflow	2		
13. Algoritm de functionare a unui sistem de propulsie hibird	2		
14.Evaluare modele matematice validate	2		
Bibliografie			
1. Varga, B.O., Metode moderne de diagnosticare, control și calibrare a transmisiilor automate, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-53-1115-5, 283 pagini;			
2. A. Galip Ulsoy, Huei Peng, Melih Çakmakci, Bilkent, Automotive Control Systems, October 2014, Cambridge University Press, ISBN: 978-1-107-01011-6.			

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

Conținutul cursului și al aplicațiilor s-a realizat în stânsă colaborare cu compania Bosch România SRL.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor de teorie (întrebări) în scris (1,5 ore).	scris sau oral/ fizic sau onlie	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Expunere de problematică și material de sinteză	scris sau oral/ fizic sau online	25%+25%
10.6 Standard minim de performanță- minim nota 5 (cinci). Fiecare subiect de la proba scrisă trebuie rezolvată minim de nota 5 (cinci)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025		Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Curs		
	Aplicații	Drd.Ing. Gabriel Prunean	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART	Director Departament
24.06.2025	Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
25.06.2025	Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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	Sisteme de management și control ale autovehiculelor -
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de tratare a gazelor de evacuare				
2.2 Titularul de curs	Sef Lucr .dr. ing. Kocsis Levente – levente.kocsis@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sef Lucr .dr. ing. Kocsis Levente – levente.kocsis@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				DO

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										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										23
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))						83				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Frecventarea (prezență 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) lucrărilor de laborator condiționează participarea la evaluarea finală.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- cunoașterea sistemelor de tratare a gazelor de evacuare ale m.a.i.; - descrierea, explicarea și demonstrarea funcționării acestor sisteme; - identificarea componentelor de tratare a gazelor de evacuare ale m.a.i.; - realizarea de studii de caz și simulări pentru identificarea influențelor pe care le au diversele componente asupra funcționării, performanțelor și emisiilor de poluanți ai m.a.i.; - dezvoltarea de competențe de lucru într-un mediu multi- și interdisciplinar; - realizarea unui raport de cercetare primar.
Competențe transversale	- abilități de lucru în echipă; - abilități de comunicare orală și scrisă în limba maternă/străină; - abilități de cercetare, analiză și decizie; - utilizarea tehnologiei informației și comunicării în procesul educațional.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-dezvoltarea de competențe specifice în domeniul sistemelor de tratare a gazelor de evacuare în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	- asimilarea cunoștințelor privind funcționarea și construcția sistemelor de tratare a gazelor de evacuare; - înțelegerea rolului fiecărei părți componente ale sistemelor de tratare a gazelor de evacuare; - crearea modelului virtual al sistemului fizic și realizarea de simulări pentru evidențierea, înțelegerea și interpretarea efectelor asupra motorului cu ardere internă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tendințe în dezvoltarea m.a.i. în contextul creșterii performanțelor și al reducerii poluării.	2	Expunere, descriere, prezentare, analiză, ilustrare	Prezentare prin mijloace vizuale
2. Formarea amestecului și arderea în MAS.	2		
3. Emisiile poluante ale MAS. Geneza emisiilor poluate ale MAS.	2		
4. Influența unor factori asupra emisiilor MAS.	2		
5. Sisteme moderne de depoluare pentru MAS.	2		
6. Formarea amestecului și arderea în MAC.	2		
7. Emisiile poluante ale MAC. Geneza emisiilor poluate ale MAC	2		
8. Influența unor factori asupra emisiilor MAC.	2		
9. Sisteme moderne de depoluare pentru MAC.	2		
10. Compararea emisiilor poluante la MAS și MAC.	2		
11. Catalizatoare (cu 3 căi, DOC, NSC).	2		
12. Reducerea catalitică selectivă.	2		
13. Recircularea gazelor arse.	2		
14. Filtre de particule.	2		
Bibliografie			
1. Van Basshuysen, R., Schaefer, F., Internal Combustion Engine Handbook, 2nd English Edition,SAE International, 2016.			
2. Heywood, B. John, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York, 1988.			
3 .Mollenhauer, K., Tschöke, H., Handbook of Diesel Engines, Springer, 2010			
4. Bobescu, Gh., Dragoș, P., Motoare. Dinamica și proiectarea motoarelor. Vol. 2, Galați, EdituraFundației Univeristare „Dunărea de Jos”, 2000.			

5. Burnete, N., ș.a., Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban, ISBN 978-973-713-217-8, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008.			
6. Zhao, H., Advanced direct injection combustion engine, Vol. 1 Gasoline engines, WoodheadPublishing , 2010.			
7. Zhao, H., Advanced direct injection combustion engine, Vol 2 Diesel engines, WoodheadPublishing , 2010			
8.***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2014			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor și cerințelor activității de laborator.	2	Studii de caz	
2. Introducere în utilizarea programelor de simulare.	2		
3. Realizarea unui model de simulare.	2		
4. Validarea modelului de simulare.	2		
5. Echiparea modelului de simulare cu sisteme de depoluare.	2		
6. Analiza efectelor sistemelor de depoluare asupra emisiilor.	2		
7. Analiza efectelor sistemelor de depoluare asupra performanțelor.	2		
Bibliografie			
1. Burnete, N., ș.a., Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban, ISBN 978-973-713-217-8, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008.			
2. Zhao, H., Advanced direct injection combustion engine, Vol. 1 Gasoline engines, WoodheadPublishing , 2010.			
3. Mariașiu, F., Iclodean, C., Aplicații numerice în simularea motoarelor cu ardere internă, Ed.UTPress, 2016.			
4. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2014			
5. ***AVL Boost User Manual			

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

Competențele acumulate vor fi necesare specialiștilor care prestează activități de cercetare, proiectare, exploatare, întreținere etc. în domeniul ingineriei autovehiculelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea subiectelor teoretice.	Probă scrisă.	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității în cadrul lucrărilor de laborator.	Prezentarea și evaluarea dosarului de laborator.	25%
10.6 Standard minim de performanță: - Efectuarea lucrărilor de laborator - Fiecare subiect de la proba scrisă trebuie rezolvat minim de nota 5 (cinci).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Sef Lucr .dr. ing. Kocsis Levente	
	Aplicații	Sef Lucr .dr. ing. Kocsis Levente	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule
rutiere si transporturi
26.06.2024

Director Departament
prof. dr. ing. István BARABÁS

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,
Mecatronică si Mecanică
28.06.2024

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP

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	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	ER
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme geotermale				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	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	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										9
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu e cazul
4.2 de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu videoproiektor (sau online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator sisteme geotermale / Laborator calculatoare (sau online)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să cunoască și să utilizeze ciclurile termodinamice inversate - Să cunoască și să aplice principiile termodinamicii în tehnica frigului - Să cunoască principiul de funcționare a componentelor instalațiilor frigorifice - Să înțeleagă diagramele agenților frigorifici - Să cunoască proprietățile termodinamice ale agenților frigorifici - Să stăpânească analiza termodinamică a proceselor termice din instalații frigorifice - Să cunoască ciclurile termodinamice ale pompelor de căldură - Să cunoască metodele de dimensionare și selecție a principalelor componente - Să cunoască și să utilizeze instrumente software specifice
Competențe transversale	- Lucru în echipă - Comunicare orală și scrisă - Documentare într-o limbă de circulație internațională - Utilizarea tehnologiei informației și comunicare (TIC)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe privind sistemele geotermale
7.2 Obiectivele specifice	- Studierea noțiunilor privind echipamente geotermale - Studierea principiilor termodinamicii ciclurilor inversate - Studierea principiilor de funcționare a componentelor - Studiul principalilor agenți frigorifici - Aplicarea noțiunilor teoretice în practică - Studiul instrumentelor software de calcul - Studiul instrumentelor software de analiză și selecție

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive	2	Mijloace multimedia (sau online)	
Agenti frigorifici	2		
Cicluri frigorifice	2		
Energia geotermală	2		
Condensarea în pompele de căldură	2		
Vaporizarea în pompele de căldură	2		
Laminarea	2		
Comprimarea	2		
Instalatii frigorifice cu vapori	2		
Ireversibilitati	2		
Instalații frigorifice în două trepte de comprimare	2		
Instalații frigorifice în cascadă	2		
Cicluri cu injectie economică de vapori	2		
Pompe de căldură de puteri mari	2		
Bibliografie			
1. Bălan, M. Aplicații termice ale energiei geotermale: http://www.termo.utcluj.ro/pcif			
2. Bălan, M. Instalatii frigorifice. Teorie si programe pentru instruire: http://www.termo.utcluj.ro/if			
3. Bălan, M. Instalatii frigorifice in doua trepte de comprimare: http://www.termo.utcluj.ro/if2tr			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale	2	Prezentarea standurilor / Prezentarea software	(alternativ - online)
Lucrări: Agenti frigorifici	2		
Lucrări: Cicluri frigorifice	2		
Lucrări: Condensarea în pompele de căldură	2		

Lucrări: Vaporizarea în pompele de căldură	2	/ Lucru individual și în echipă	
Lucrări: Laminarea	2		
Lucrări: Comprimarea	2		
Lucrări: Pompe de căldură cu vapori	2		
Bibliografie			
1. Bălan, M. Aplicații termice ale energiei geotermale: http://www.termo.utcluj.ro/pcif			
2. Bălan, M. Instalatii frigorifice. Teorie si programe pentru instruire: http://www.termo.utcluj.ro/if			
3. Bălan, M. Instalatii frigorifice in doua trepte de comprimare: http://www.termo.utcluj.ro/if2tr			

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

Societatea Română a Termotehnicienilor
• Societatea Română a Termotehnicienilor
• Asociația Frigotehniștilor și Criogeniștilor din România
• Agenția Națională pentru Reglementare în Energie
• SC Emerson SA
• SC Schiessl Romania
• SC Frigotehnica SA

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 însușire a noțiunilor Gradul de înțelegere a noțiunilor Capacitatea de aplicare a noțiunilor	Scris (test) și oral	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Gradul de însușire a noțiunilor Gradul de înțelegere a noțiunilor Capacitatea de aplicare a noțiunilor	Susținere proiect Test de verificare	50 %
10.6 Standard minim de performanță obținerea notei 5 atât la curs cât și la aplicații			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Balan Mugur	

Data avizării în Consiliul Departamentului 20.06.2025	Director Departament Prof.dr.ing. Cristian Dudescu
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 25.06.2025	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip

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	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica - (mas)
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie de precizie și managementul calitatii - (mas)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme integrate in ingineria de precizie				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan – ciprian.lapusan@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan – ciprian.lapusan@mdm.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	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										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutorat										2
(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	- noțiunile de bază din domeniul mecanismelor și elementelor constructive de mecanică fină - noțiuni privind sistemele de acționare in inginerie - noțiuni privind sistemele senzoriale in inginerie - noțiuni privind sistemele de control in inginerie
4.2 de competențe	-cunoștințe privind utilizarea programelor de modelare/simulare -cunoștințe privind proiectarea sistemelor mecanice si electronice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- sala de curs cu sistem multimedia
--------------------------------	-------------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- sala de laborator dotată cu standuri didactice specifice
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea proceselor tehnologice din domeniul mecanic C4.1 Recunoașterea și selectarea principiilor și metodelor de proiectare constructive și tehnologica specifice fabricării componentelor, aparatelor și sistemelor de mecanica fină, cu posibilitatea dezvoltării la scară micro și nano C5.2 Utilizarea cunoștințelor asociate sistemelor informatice în vederea modelării și fabricării aparatelor și sistemelor de mecanica fină, în condiții de eficiență economică
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă, multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific. Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să proiecteze integrat un sistem tehnic cu aplicații în ingineria de precizie.
7.2 Obiectivele specifice	Sistematizarea și aprofundarea noțiunilor necesare pentru desfășurarea activității de proiectare integrată. Formarea de deprinderi utile în rezolvarea problemelor specifice ce pot apărea în faza de proiectare a sistemelor tehnice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale privind ingineria de precizie	2	- Prelegere participativă; - Expunere demonstrativa, - Problematizare demonstrativa. - Exemplificări	
2. Sisteme integrate cu aplicații în ingineria de precizie	2		
3. Sisteme de interfațare	2		
4. Concepte utilizate în proiectarea sistemelor integrate cu aplicatii în Ingineria de Precizie	2		
5. Modelarea si simularea sistemelor integrate – Metode analitice	2		
6. Modelarea și simularea sistemelor integrate – Metode experimentale	2		
7. Modelarea și simularea sistemelor integrate – Simscape – Foundation Library, Simscape Electronics si Fluids	2		
8. Modelarea si simularea sistemelor integrate - Biblioteca SimMechanics/ Multibody	2		
9. Sisteme de acționare cu aplicații in ingineria de precizie	2		
10. Sisteme senzoriale cu aplicații in ingineria de precizie	2		
11. Sisteme de control utilizate în dezvoltarea sistemelor integrate	2		
12. Conceptul de Prototipare Rapida a Controlului	2		
13. Simulări de tip Hardware in the Loop	2		
14. Sisteme moderne de fabricație cu aplicații in ingineria de precizie	2		
Bibliografie			

1. C. Lapusan, Sisteme integrate in ingineria de precizie, Ed. U.T.Press, 2020 2. Lăpușan, C., Bălan, R., Modelarea și simularea sistemelor mecatronice – Aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, Romania, 2012. 3. V. C. Venkatesh, Sudin Izman, Precision Engineering, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2017			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Modelarea si simularea sistemelor integrate utilizând mediul Matlab-Simulink	2	- Aplicații exemplificative; - Modelari, simulări demonstrative; - Folosirea aplicațiilor soft specializate;	
2. Identificarea experimentală a modelelor dinamice	2		
3. Modelarea si simularea sistemelor multi-domeniu	2		
4. Implementarea si testarea algoritmilor de control utilizând platforma dSpace	2		
5. Controlul unui robot paralel plan cu 2 GDL si testarea acestuia utilizând simulări de tip HIL	2		
6. Sistem integrat de manipulare cu funcții de prelucrare a imaginilor	2		
7. Sisteme de manipulare carteziane de precizie	2		
Bibliografie 1. C. Lapusan, Sisteme integrate in ingineria de precizie, Ed. U.T.Press, 2020 2. C. Lapusan, R., Balan, Modelarea și simularea sistemelor mecatronice – Aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, Romania, 2012. 3. V. C. Venkatesh, Sudin Izman, Precision Engineering, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2017			

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

Organizarea de întâlniri ale studenților cu specialiști în proiectare din mediul economic.
Dezvoltarea de activități didactice/cercetare pentru studenți în colaborare cu unități din mediul economic

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Examenul este scris și constă din două subiecte de teorie și o aplicație (2 ore)	-Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- Referatele lucrărilor de laborator condiționează intrarea în examen - Activitatea pe parcursul orelor de laborator	- Verificarea corectitudinii referatelor de laborator	25%
10.6 Standard minim de performanță: $N(\text{nota})=0,75\%T(\text{teorie})+0,25\%L(\text{laborator})$; Condiție de promovare: $N \geq 5$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.05.2024	Curs	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si
dinamica masinilor

Director Departament
prof. dr. ing. Mircea BARA

31.05.2024

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,
Mecatronica si Mecanica

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP

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	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica - (mas)
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie de precizie și managementul calitatii - (mas)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme mecanice de precizie				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Simona NOVEANU – simona.noveanu@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Simona NOVEANU – simona.noveanu@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DS
	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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutorat										3
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										2
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	Fizica, Matematica, Rezistența materialelor, Mecanica, Mecanisme, SOLIDWORKS, metode de analiza cu element finit.
4.2 de competențe	Sa aiba o buna capacitate de analiza si sinteza.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de prelegeri, tabla de scris, videoproiector și acces la internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator cu standuri didactice și software specifice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.3 - Selectarea unor principii, metode si procedee de cercetare-proiectare in scopul rezolvarii unor probleme specifice domeniului ingineresc C2.3 - Formularea si aplicarea metodelor si tehnicilor/principiilor studiate pentru proiectarea structurilor si sistemelor mecanice C4.3 - Aplicarea de principii, scheme, metode si instrumente in proiectarea constructivă si tehnologica a componentelor si tehnologiilor de fabricare specifice mecanicii fine C5.2 - Utilizarea cunoștințelor asociate sistemelor informatice in vederea modelarii si fabricării aparatelor si sistemelor de mecanica fina, in condiții de eficienta economica.
Competențe transversale	CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficientă și responsabile in rezolvarea problemelor si luarea deciziilor CT2 Aplicarea tehnicilor de relationare si munca eficienta in echipa, multidisciplinara, pe diverse paliere ierarhice, in cadrul colectivului de lucru

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul sistemelor mecanice de precizie si a sistemelor minimize
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunostintelor teoretice privind sistemele de precizie, a mini si microsistemelor mecanice si a mecanismelor compliante. Să analizeze cu instrumente adecvate structura și funcționarea sistemelor mecanice de precizie. Să pună bazele conceperii și proiectarii avansate a sistemelor mecanice de precizie din structura sistemelor mecatronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evolutia sistemelor tehnice.	2	Prezentari multimedia; Expunere la tabla; Prelegere interactiva; Studii de caz; Modelare si simulare cu Software specializat	
2. Sisteme mecanice de precizie din mecanica fina	2		
3. Sisteme cu mecanisme compliante. Notiuni introductive.	2		
4. Sisteme cu mecanisme compliante pentru amplificare	2		
5. Sisteme cu mecanisme compliante de pozitionare	2		
6. Sisteme de manipulare compliante	2		
7. Sisteme de precizie din domeniul auto si spatial	2		
8. Cuple flexibile. Clasificare.	2		
9. Metode de analiza a mecanismelor compliante	2		
10. Metoda modelui pseudo-rigid simplu	2		
11. Metoda modelui pseudo-rigid complet	2		
12. Analiza cu element finit a mecanismelor compliante	2		
13. Microfabrici 1	2		
14. Microfabrici 2	2		
Bibliografie			
1. Noveanu, S., - Sisteme Mecanice de Precizie, UTPress, 2020.			
2. Lobonțiu, N., - Compliant mechanisms: design of flexure hinges,Second edition, CRC Press, 2021.			
3. Smith, S.T. - Flexures: Elements of Elastic Mechanisms, Gordon and Breach, Sci. Publ., 2000.			
4. Howell L. L., - Compliant Mechanisms, John Wiley and Sons, 2002.			
5. Kota, S., ș.a., - Design and Fabrication of Microelectro-mechanical Systems, Journal of Mechanical Design, vol. 116, pag. 1081-1087, 1994.			
6. Lobonțiu, N., Garcia, E., - Mechanics of Microelectromechanical Systems, Kluwer Academic Publishers, New York, 2005.			
7. Antonescu, S., ș.a., Tehnologia structurilor micromecanice, Editura Tehnică, București, 1995.			

8. * pagini web			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Analiza unor module ale sistemelor mecanice de precizie.	2	Munca in echipa cu asumare de rol; Modelari si simulări utilizând software specializat; Analiza sistemelor tehnice prin utilizarea standurilor experimentale;	
2. Caracterizarea cuplelor elastice simetrice. Modelul pseudo-rigid simplu.	2		
3. Caracterizarea cuplelor elastice simetrice. Modelul pseudo-rigid complet.	2		
4. Caracterizarea cuplelor elastice asimetrice. Analiza cu element finit.	2		
5. Studiul minigriperelor compliante	2		
6. Studiul mecanismelor de pozitionare compliante	2		
7. Studiul influenței materialelor asupra funcționării mecanismelor compliante	2		
Bibliografie 1. Noveanu, S., Lates, D., - Sisteme Mecanice de Precizie – Indrumator de laborator, Editura University Press Targu-Mures, 2021. 2. Dumitru, N., Ungureanu, A., Bazele modelarii sistemelor mecanice. Elemente finite, Editura Universitaria, Craiova 2000. 3. Fatikow, S., Rembold, U., Tehnologia microsystemelor și microrobotică, Editura Tehnică, București, 2000. 4. https://www.thorlabs.com/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=8700 5. https://www.cedrat-technologies.com/en/products/actuators/amplified-piezo-actuators.html 6. https://www.dynamic-structures.com/category/piezo-actuators-stages			

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

Continutul disciplinei este actualizat in fiecare an in concordanta cu noutatile din cercetare si industrie. De asemenea se aliniaza si cu cerintele nationale si internationale ale sistemelor mecanice de precizie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unei probleme si raspunsuri la intrebari bazate pe cunostintele teoretice si practice	Evaluarea cunoștințelor (teorie și aplicații) /scris	T = 40 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Corectitudinea rezultatelor si implementarea cunostintelor teoretice	Evaluarea activitatii pe parcurs /scris si oral	L = 60 %
10.6 Standard minim de performanță: $E = 0,4T + 0,6L$ Studentul trebuie sa obțină minim nota 5 la fiecare tip de activitate			

Data completării: 23.05.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. ing. Simona NOVEANU	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Simona NOVEANU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si dinamica masinilor	Director Departament prof. dr. ing. Mircea BARA
20.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP
25.06.2025	

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	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotica -
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria sistemelor mecatronice - (masN1)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme mecatronice avansate				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Sergiu-Dan STAN				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect					
	Sef lucr.dr.ing. Alin PLESA				
2.4 Anul de studiu	2	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	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										70
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										30
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutorat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						108				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						150				
3.10 Numărul de credite						6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, calculator, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, echipamente, software specific

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Capacitatea de a concepe produse mecatronice complexe, prin abordarea simultană a subsistemelor mecanic, electronic și informatic. C6.1 O profundă înțelegere a conceptului de sistem mecatronic C6.2 Sa fie capabil sa aplice tehnologia mecatronică în toate activitățile ingineresti specifice unui ciclu complet de dezvoltare de produs C6.3 Dezvoltare de soluții novatoare, utilizând electronica digitală pentru controlul poziției, vitezei și forței dezvoltând soluții eficiente pentru componentele mecanice clasice. C6.4 Capacitatea de a diagnostica și testa fiabilitatea sistemelor mecatronice și de a fundamenta noi soluții constructive. C6.5 Să poată aborda cercetări complexe orientate spre componente și produse și sisteme mecatronice inteligente.
Competențe transversale	CT1. Îndeplinirea activităților ingineresti multidisciplinare complexe, cu conștientizarea corectă și completă a condițiilor de finalizare a acestora inclusiv în prezența unor factori potențiali de risc. Să înțeleagă importanța aspectelor economico – financiare în toate fazele proiectării precum și impactul soluțiilor ingineresti în context social. CT2. Asumarea rolului în echipe multidisciplinare, inclusiv în cele internaționale, de a rezolva probleme ingineresti complexe. Competențe de comunicare profesională pe orizontală și pe verticală asupra unor probleme ingineresti complexe. Formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacității de repartizare/planificare a activităților pe etape și delegarea responsabilităților către subordonați cu explicarea completă a îndatoririlor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Modelarea, simularea, optimizarea și implementarea sistemelor mecatronice avansate.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea arhitecturii unui sistem mecatronic avansat.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Sisteme inteligente pentru robotică și mecatronică - prezentare aspectele de inteligență artificială în robotică și mecatronică, cum ar fi învățarea automată, rețele neuronale și algoritmi genetici. Prezentare partea de programare cu Python și MATLAB/Simulink pentru dezvoltarea de aplicații în domeniu.	2	Videoproiector, tablă, discuții, Internet	
C2. Controlul în robotică și mecatronică - prezentare tehnici de control și modelare a roboților și sistemelor mecatronice, inclusiv aspecte de PID, control adaptiv și control robust. Prezentare simulări în MATLAB și cu roboți reali. Programarea robotilor colaborativi UR - Prezentarea robotilor colaborativi UR (Universal Robots) și pe învățarea limbajului de programare specific (URScript). Cursul acoperă atât aspecte teoretice, cât și practice, cum ar fi configurarea robotului, utilizarea diferitelor componente software și programarea de scenarii complexe.	2		
C3. Integrarea roboților colaborativi UR în linii de producție - Acest curs se concentrează pe integrarea roboților colaborativi UR în liniile de producție industriale. Cursul acoperă aspecte cum ar fi planificarea, configurarea și programarea robotului pentru a funcționa într-o linie de producție existentă. De asemenea, se va prezenta și despre siguranța colaborării între operatori și roboți într-un mediu industrial.	2		
C4. Sisteme integrate de senzori și actuatori - dezvoltarea sistemelor mecatronice și a roboților care utilizează senzori și actuatori integrați. Se va lucra cu Arduino și MATLAB. Robotică mobilă - Acest curs se concentrează pe dezvoltarea de sisteme robotice mobile și pe aspectele de localizare, navigare și cartografiere. Se va aborda partea de programare cu ROS (Robot Operating System) și	2		

MATLAB.			
C5. Modelarea și simularea sistemelor mecatronice - Acest curs se concentrează pe modelarea matematică și simularea sistemelor mecatronice, utilizând Matlab și Simulink/Simscape.	2		
C6. Proiectarea sistemelor mecatronice – Se prezinta proiectarea de sisteme mecatronice, de la stadiul de concept până la implementarea și testarea sistemului final. Se va aborda partea de programare cu Python si Matlab/Simulink.	2		
C7. Sisteme de control inteligent și aplicații - Acest curs se concentrează pe dezvoltarea de sisteme de control inteligent pentru roboți și sisteme mecatronice, cum ar fi rețelele neuronale, logica fuzzy și algoritmi genetici. Se va lucra cu simulări în MATLAB si cu roboti reali (FANUC).	2		
Bibliografie - www.universal-robots.com - www.mathworks.com - www.dspace.com - Bishop, R., H., The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002. - Voicu M. (2002) Introducere in automatica. Ed. Polirom, București - Bălan, R. – Delphi. Aplicații în mecatronică. Editura Todesco, Cluj, 2006, 400 pag. ISBN 973-7695-10-0 - Shetty D., Kolk R. (1997) Mechatronics System Design. PWS Publishing Company - Dorf, R., Bishop, R., Modern Control System, (1998) Addison Wesley Longman. Inc - Shinnars, S.(1998) Modern Control System Theory and Design, John Wiley & Sons, INC. - Terțișco, M. ș.a. (1987) Identificarea asistată de calculator a sistemelor. Editura Tehnică - Călin, S. ș.a. (1988) Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale. Editura Tehnică. - *** SystemTechnik – Manual de utilizare - ***Festo- Closed Loop Hydraulics- Manual de utilizare - Jonathan Oxer, Hugh Blemings (2009), Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware, ISBN-13: 978-1430224778 - Gordon McComb (2011), ROBOT BUILDER’S BONANZA, McGraw-Hill ISBN 9780071750363 - Joshua Noble (2009), Programming Interactivity, O’Reilly, A Designer’s Guide to Processing, Arduino, and Open Frameworks ISBN 978-0-596-15414-1			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
L1. Învățarea automată, rețele neuronale și algoritmi genetici.	2	Tablă, videoproector, Internet Aplicații de laborator	
L2. Programarea robotilor colaborativi UR	2		
L3. Tehnici de control și modelare a roboților și sistemelor mecatronice. Realizare simulări în MATLAB și cu roboti reali.	2		
L4. Dezvoltarea sistemelor mecatronice și a roboților care utilizează senzori și actuatori integrați realizare practica cu Arduino si MATLAB.	2		
L5. Modelarea matematică și simularea sistemelor mecatronice, utilizând Matlab și Simulink/Simscape.	2		
L6.	2		
L7.	2		
Bibliografie - www.universal-robots.com - www.mathworks.com - www.dspace.com - Bishop, R., H., The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002. - Voicu M. (2002) Introducere in automatica. Ed. Polirom, București - Bălan, R. – Delphi. Aplicații în mecatronică. Editura Todesco, Cluj, 2006, 400 pag. ISBN 973-7695-10-0			

- Shetty D., Kolk R. (1997) Mechatronics System Design. PWS Publishing Company
- Dorf, R., Bishop, R., Modern Control System, (1998) Addison Wesley Longman. Inc
- Shinnars, S.(1998) Modern Control System Theory and Design, John Wiley & Sons, INC.
- Terțico, M. ș.a. (1987) Identificarea asistată de calculator a sistemelor. Editura Tehnică
- Călin, S. ș.a. (1988) Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale. Editura Tehnică.
- *** SystemTechnik – Manual de utilizare
- ***Festo- Closed Loop Hydraulics- Manual de utilizare
- Jonathan Oxer, Hugh Blemings (2009), Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware, ISBN-13: 978-1430224778
- Gordon McComb (2011), ROBOT BUILDER'S BONANZA, McGraw-Hill ISBN 9780071750363
- Joshua Noble (2009), Programming Interactivity, O'Reilly, A Designer's Guide to Processing, Arduino, and Open Frameworks ISBN 978-0-596-15414-1

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

Conținutul este actualizat conform dezvoltărilor din domeniu și cu necesitățile angajatorilor din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-un test grilă (0.5 oră) subiect de sinteza (0.5 ora), probleme (1 ora);	Examen scris	50%
	Prezenta + ritmicitate	Verificare periodica	15%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Soluții proiectare hardware/software	Evaluare proiect și teme de casă	35%
	Calitate documentare		
10.6 Standard minim de performanță:			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
18.06.2025	Curs	Conf.dr.ing. Sergiu-Dan STAN	
	Aplicații	Sef lucr.dr.ing. Alin PLESA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si
dinamica masinilor

Director Departament
prof. dr. ing. Mircea BARA

20.06.2025

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

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP


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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automobilul și mediul
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme și echipamente avansate utilizate în construcția motoarelor pentru automobile				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE – nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro Drd. Ing. Dorin Marius Ștefan CAPĂȚĂ – capata.fi.dorin@student.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	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	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										34
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										30
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										14
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						94				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						150				
3.10 Numărul de credite						6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale despre funcționarea motoarelor cu ardere internă.
4.2 de competențe	Cunoștințe de utilizare a calculatorului.


5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă și video-proiector.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența (100%) și finalizarea activităților practice condiționează accesul în examen.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Aplicarea cunoștințelor tehnice de specialitate pentru descrierea și interpretarea funcționării sistemelor motoare cu ardere internă relaționate cu proiectarea, construcția și exploatarea autovehiculelor rutiere; - Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare a motoarelor cu ardere internă; - Cunoașterea sistemelor actuale și de perspectivă din domeniul construcției m.a.i., al rolului funcțional și al principiului de funcționare; - Descrierea, explicarea și demonstrarea funcționării acestor sisteme; - Identificarea componentelor sistemelor unui m.a.i.; - Dezvoltarea unui model virtual al unei componente pe baza modelului fizic; - Realizarea de studii de caz și simulări pentru identificarea influențelor pe care le au diversele componente asupra funcționării, performanțelor și emisiilor de poluanți ai m.a.i.; - Dezvoltarea de competențe de lucru într-un mediu multi- și interdisciplinar; - Realizarea unui raport de cercetare primar.
Competențe transversale	- Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; - Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru - managementul de proiect specific; - Abilități de comunicare orală și scrisă în limba maternă/străină (engleză); - Abilități de cercetare, analiză și decizie; - Utilizarea tehnologiei informației și comunicării în procesul educațional.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe specifice în domeniul sistemelor actuale și de perspectivă ale motoarelor cu ardere internă moderne în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind funcționarea diferitelor sistemelor actuale și de perspectivă ale motoarelor cu ardere internă moderne; 2. Înțelegerea rolului fiecăreia dintre părțile componente ale sistemelor actuale și de perspectivă și al integrării acestora în aceste sisteme; 3. Crearea modelului virtual al sistemului fizic și realizarea de simulări pentru evidențierea, înțelegerea și interpretarea efectelor asupra motorului cu ardere internă.


8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1 – 2 MAI. Generalități și direcții de dezvoltare	4	Expunere și studii de caz.	
3 – 4 Sisteme de alimentare pentru combustibili alternativi	4		
5 – 6 Sisteme pentru reducerea poluării la MAS	4		
7 – 8 Sisteme pentru reducerea poluării la MAC	4		
9 – 10 Sisteme de supraalimentare	4		
11 – 12 Mecanisme de distribuție variabilă	4		
13 Mecanisme pentru compresia variabilă	2		
14 Recapitulare. Prezentare condiții și cerințe examinare	2		
Bibliografie			
1. Burnete, N.V., Burnete, N., Motoare cu ardere internă și termodinamică, UT Press, 2022			
2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018			
3. Van Basshuysen, R., Schaefer, F., Internal Combustion Engine Handbook, 2 nd English Edition, SAE, 2016			
4. Mollenhauer, K., Tschöke, H., Handbook of Diesel Engines, Springer, 2010			
5. Bobescu, Gh., Dragoș, P., Motoare. Dinamica și proiectarea motoarelor. Vol. 2, Galați, Editura Fundației Univeristare „Dunărea de Jos”, 2000.			
6. Burnete, N., ș.a., Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban, ISBN 978-973-713-217-8, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008.			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor și cerințelor activității de laborator. Noțiuni de SSM	2	Prezentări, aplicații	
2. Evaluarea și analiza sistemelor EGR	2		
3. Evaluarea și analiza sistemelor de supraalimentare	2		
4. Evaluarea și analiza sistemului SCR	2		
5. Evaluarea și analiza sistemului cu DPF	2		
6. Evaluarea și analiza sistemelor START-STOP	2		
7. Finalizarea dosarelor de laborator și încheierea situației	2		
Bibliografie			
1. Burnete N., V., Iclodean C., D., Jurchiș, B., M., Motoare cu ardere internă. Procese și management motor, Ed. UTPress, 2021			
2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018			
3. ***Note de curs			
8.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea cerințelor pentru proiect	2	Prezentări, aplicații	
2. Analiza literaturii de specialitate și a modului de lucru	2		
3. Achiziția datelor experimentale	2		
4. Crearea modelului inițial	2		
5. Optimizarea modelului	2		
6. Analiza rezultatelor	2		
7. Verificare finală și prezentarea proiectului	2		
Bibliografie			
1. Burnete N., V., Iclodean C., D., Jurchiș, B., M., Motoare cu ardere internă. Procese și management motor, Ed. UTPress, 2021			
2. ***Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, Wiley, 2018			
3. ***AVL Boost User Manual			
4. ***AVL Boost Theory			
5. ***Note de curs			


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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care prestează activități de cercetare, proiectare, exploatare, întreținere etc. în domeniul ingineriei autovehiculelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea subiectelor teoretice.	Evaluare scrisă.	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității în cadrul lucrărilor de laborator.	Prezentarea și evaluarea dosarului de laborator și a unui raport primar de cercetare (conform temei de proiect).	40%

10.6 Standard minim de performanță

Identificarea și schițarea componentelor sistemelor unui motor cu ardere internă

Descrierea funcționării sistemelor unui motor cu ardere internă

Procesarea datelor obținute din încercările experimentale conform cerințelor de laborator

Interpretarea caracteristicilor sistemelor motoarelor cu ardere internă

Predarea unui proiect care să atingă minim următoarele aspecte:

1. Formatarea conform cerințelor
2. Capitol de introducere care să cuprindă o scurtă descriere a ceea ce s-a făcut în proiect, care au fost obiectivele și metodologia aplicat
3. Capitol de analiză a literaturii de specialitate (a numărului minim de articole științifice) pe subiectul ales
4. Capitol de simulare a unui motor cu ardere internă care să cuprindă prezentarea datelor de intrare în model, a metodologiei de lucru și a rezultatelor inițiale ale simulării
5. Capitol de rezultate și discuții în care să se analizeze influențele asupra performanțelor motorului, eficienței și emisiilor poluante
6. Capitol de concluzii

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Nicolae Vlad BURNETE	
		Drd. Ing. Dorin Marius Ștefan CAPĂȚĂ	



Data avizării în Consiliul Departamentului ART
26.06.2024

Director Departament
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM
28.06.2024

Decan
Prof.dr.ing. Filip Nicolae

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii	INGINERIA SISTEMELOR FLEXIBILE DE FABRICAȚIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Software de analiza numerica si simbolica								
2.2 Codul disciplinei	1.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DA

* DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

** DA=Disciplină de aprofundare; DS=Disciplină de sinteză; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30	
Tutoriat					2	
Examinări					4	
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual		94				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)		150				
3.5 Numărul de credite		6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	- Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică - Cunoștințe de programare în Matlab (Octave) sau C++ - Cunoștințe de bază privind desfășurarea proceselor tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector - Platforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Laborator L12 dotat cu 24 de calculatoare, software (Matlab), periferice, tehnologie video și internet - Platforma online KB a CUNBM

6. Descrierea calificării

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE: • C.1. Inginerie industrială • C.2. Principii de inginerie • C.7. Software CAM, PLM, OLP
	APTITUDINI: • A.6. Utilizează software • A.7. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii • A.11. Utilizează software pentru producție asistată pe calculator
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: • R1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente; • R2. Identificarea rolurilor și responsabililor într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; • R3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Aprofundarea cunoașterii mediului de programare Matlab și însușirea limbajului de programare Python
7.2 Obiectivele specifice	• Programare și analiza datelor în Matlab • Programare în Python

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Fundamentele programării în Matlab. Programarea în limbajul Matlab: Operatori și funcții logice; Instrucțiuni de salt și bucle	6	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Matlab. Structuri de date avansate	2		
3. Matlab. Prelucrarea datelor și calcule statistice	2		
4. Matlab. Interpolarea datelor; Aproximarea datelor: regresia liniară, regresia polinomială	2		
5. Matlab. Optimization Toolbox	4		
6. Matlab. Calcul simbolic; Derivarea și integrarea simbolică; Rezolvarea simbolică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații algebrice și diferențiale	4		
7. Introducere în limbajul de programare Python	8		
Bibliografie: 1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf 2. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf 3. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998 4. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf 5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf 6. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012 7. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf			

8. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
9. Prodan, M., Cum să programezi în Python (Manual în limba română), 2014
10. <https://www.python.org/doc/>

8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Instrucțiuni și funcții de control. Aplicații	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Grafică în Matlab. Aplicații	2		
3. Structuri de date avansate. Aplicații	2		
4. Interpolarea și aproximarea datelor. Aplicații	4		
5. Optimization Toolbox. Aplicații	4		
6. Calcul simbolic. Aplicații	4		
7. Python. Aplicații	6		
8. Verificare	2		

Bibliografie:

1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf
2. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012
3. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
4. Tudorache, C., Oprea, R., Software în ingineria mecanică. Aplicații în Matlab, Editura Matrix Rom, București, 2012
5. Tudorache, T., Medii de calcul ingineresc. Matlab, Simulink, Scilab: îndrumar de laborator, Editura MatrixRom, București, 2007
6. Wilson, H.B., Turcotte, L.H., Halpern, D., Advanced Mathematics And Mechanics Applications Using Matlab, 3Rd Edition, Editura CHAPMAN&HALL/CRC, 2003, .pdf

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe.
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare.
- În mediul universitar, MATLAB este recunoscut ca un pachet de programe de înaltă performanță, interactiv, destinat calculului matematic, științific și ingineresc. În industrie, MATLAB, incluzând toate facilitățile unui limbaj complet de programare, este recunoscut ca un mijloc performant de investigație numerică și simbolică, utilizat în sprijinul unei activități de cercetare, proiectare dezvoltare și analiză de nivel înalt.
- Python este un limbaj de programare dinamic, un lider al comunității de dezvoltatori de software care lucrează la perfecționarea și implementarea acestuia. Puterea limbajului de programare Python a dus la adoptarea sa ca limbaj principal de dezvoltare și la predarea în unele medii universitare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri	20%
	Examen	Testare și notare (online sau onsite)	20%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	30%
	Verificare	Testare și notare (online sau onsite)	30%



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

10.8 Standard minim de performanță

- realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while;
- interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional;
- aproximarea unui set de date printr-un polinom de gradul 1 (regresie liniară);
- utilizarea optimtool

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Titular laborator

Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii	INGINERIA SISTEMELOR FLEXIBILE DE FABRICAȚIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Software de analiza numerica si simbolica								
2.2 Codul disciplinei	1.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DA

* DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

** DA=Disciplină de aprofundare; DS=Disciplină de sinteză; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână							4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
								din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru							56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
								din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual											ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											30	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											30	
Tutoriat											2	
Examinări											4	
Alte activități												
3.3 Total ore studiu individual							94					
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)							150					
3.5 Numărul de credite							6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	- Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică - Cunoștințe de programare în Matlab (Octave) sau C++ - Cunoștințe de bază privind desfășurarea proceselor tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector - Platforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Laborator L12 dotat cu 24 de calculatoare, software (Matlab), periferice, tehnologie video și internet - Platforma online KB a CUNBM

6. Descrierea calificării

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE: • C.1. Inginerie industrială • C.2. Principii de inginerie • C.7. Software CAM, PLM, OLP
	APTITUDINI: • A.6. Utilizează software • A.7. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii • A.11. Utilizează software pentru producție asistată pe calculator
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: • R1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente; • R2. Identificarea rolurilor și responsabililor într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; • R3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Aprofundarea cunoașterii mediului de programare Matlab și însușirea limbajului de programare Python
7.2 Obiectivele specifice	• Programare și analiza datelor în Matlab • Programare în Python

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Fundamentele programării în Matlab. Programarea în limbajul Matlab: Operatori și funcții logice; Instrucțiuni de salt și bucle	6	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Matlab. Structuri de date avansate	2		
3. Matlab. Prelucrarea datelor și calcule statistice	2		
4. Matlab. Interpolarea datelor; Aproximarea datelor: regresia liniară, regresia polinomială	2		
5. Matlab. Optimization Toolbox	4		
6. Matlab. Calcul simbolic; Derivarea și integrarea simbolică; Rezolvarea simbolică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații algebrice și diferențiale	4		
7. Introducere în limbajul de programare Python	8		
Bibliografie: 1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf 2. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf 3. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998 4. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf 5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf 6. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012 7. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf			

8. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
9. Prodan, M., Cum să programezi în Python (Manual în limba română), 2014
10. <https://www.python.org/doc/>

8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Instrucțiuni și funcții de control. Aplicații	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Grafică în Matlab. Aplicații	2		
3. Structuri de date avansate. Aplicații	2		
4. Interpolarea și aproximarea datelor. Aplicații	4		
5. Optimization Toolbox. Aplicații	4		
6. Calcul simbolic. Aplicații	4		
7. Python. Aplicații	6		
8. Verificare	2		

Bibliografie:

1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf
2. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012
3. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
4. Tudorache, C., Oprea, R., Software în ingineria mecanică. Aplicații în Matlab, Editura Matrix Rom, București, 2012
5. Tudorache, T., Medii de calcul ingineresc. Matlab, Simulink, Scilab: îndrumar de laborator, Editura MatrixRom, București, 2007
6. Wilson, H.B., Turcotte, L.H., Halpern, D., Advanced Mathematics And Mechanics Applications Using Matlab, 3Rd Edition, Editura CHAPMAN&HALL/CRC, 2003, .pdf

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe.
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare.
- În mediul universitar, MATLAB este recunoscut ca un pachet de programe de înaltă performanță, interactiv, destinat calculului matematic, științific și ingineresc. În industrie, MATLAB, incluzând toate facilitățile unui limbaj complet de programare, este recunoscut ca un mijloc performant de investigație numerică și simbolică, utilizat în sprijinul unei activități de cercetare, proiectare dezvoltare și analiză de nivel înalt.
- Python este un limbaj de programare dinamic, un lider al comunității de dezvoltatori de software care lucrează la perfecționarea și implementarea acestuia. Puterea limbajului de programare Python a dus la adoptarea sa ca limbaj principal de dezvoltare și la predarea în unele medii universitare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri	20%
	Examen	Testare și notare (online sau onsite)	20%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	30%
	Verificare	Testare și notare (online sau onsite)	30%



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

10.8 Standard minim de performanță

- realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while;
- interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional;
- aproximarea unui set de date printr-un polinom de gradul 1 (regresie liniară);
- utilizarea optimtool

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Titular laborator

Conf.dr.ing. Dinu Stoicovici

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă


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	Sisteme de Management și Control ale Autovehiculelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Software pentru modelare și simulare				
2.2 Titularul de curs	Șef Lucrări Dr. Ing. Radu Donca				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef Lucrări Dr. Ing. Radu Donca – radu.donca@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	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										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										28
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										36
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					94					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					150					
3.10 Numărul de credite					6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre modelare, simulare, calcul și construcția autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă și video-proiector.
--------------------------------	-----------------------------------



5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența (100%) și finalizarea activităților practice condiționează accesul în examen.
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentul va fi capabil să înțeleagă și să dezvolte modele matematice și de simulare pentru diverse subansamble ale vehiculelor și de asemenea pentru vehicul, privit ca un întreg. Acumularea de cunoștințe în domeniul modelării și simulării. Acumularea de cunoștințe în ceea ce privește motoarele, caroseriile și alte subansamble din punctul de vedere al modelării lor și respectiv al utilizării modelelor virtuale în optimizare.
Competențe transversale	Studentul va fi în măsură să evalueze diferitele modele virtuale și respectiv softuri dedicate pentru modelare și simulare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general este de a acumula cunoștințe în domeniul modelării și simulării cu aplicații în domeniul ingineriei automobilului.
7.2 Obiectivele specifice	Să evalueze și să înțeleagă modelarea și simularea din domeniul automobilelor Să utilizeze softuri specializate în simularea din domeniul auto.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în modelarea și simularea sistemelor.		Expunere și studii de caz.	Videoproiector
2. Dezvoltarea modelelor matematice. Exemple din domeniul auto.			
3. Soluții privind proiectarea și simularea sistemului de control.			
4. Procedura de proiectare concurentă a sistemelor. Rolul simulării.			
5. Testarea modelelor.			
6. Mediul de programare grafică Simulink. Generarea de cod utilizând TargetLink.			
7. Mediul de programare grafică Stateflow. Aplicații în domeniul auto.			
8. Interacțiunea mediilor de modelare și simulare. Exemple în domeniul auto.			
9. Simulări de tip environmental pentru componente din industria auto.			
10. Simulări pentru testarea rezistenței la rezonanță			
11. Testarea ECU			
12. Modelarea, simularea și controlul suspensiilor active ale autovehiculelor			



13. Testarea unui sistem în buclă închisă (HIL - Hardware in the loop)			
14. Perspective de dezvoltare a softului de modelare și simulare pentru domeniul auto.			
Bibliografie - www.mathworks.com - www.dspace.com - Mirosław Staron, Automotive Software Architectures. An Introduction, Springer Verlag, 2017. - Hiroaki TAKADA, Introduction to Automotive Embedded Systems, Voronez State University, 2012. - Guzzella, Lino, Onder, Christopher, Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems, Springer Verlag, 2010.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza softurilor utilizate in dezvoltare de modele virtuale (SolidWorks, Carsim, SimMechanics, etc)		Lucrare de laborator cu o scurta prezentare teoretica. Implementare in soft specializat.	Calculator
2. Algoritmi de control uzuali utilizati la autovehicule			
3. Modelarea si simularea unei suspensii auto pasive			
4. Utilizarea mediului Matlab/Simulink pentru simularea si controlul clapetei de admisie			
5. Implementarea in SimMechanics a unui subansamblu al motorului cu ardere internă			
6. Modelarea si implementarea unui sistem de control bazat pe model			
7. Dezvoltarea unui model cinematic pentru o cutie de viteze automata			
8. Analiza si modelarea sistemelor de actionare si senzorial al unei cutii de viteze			
9. Tehnici RCP (rapid control prototyping) aplicate sistemului de transmisie			
10. Modelarea si implementarea unui TCU (transmission control unit) minimal			
11. Identificarea retelelor de comunicatie in autovehicule (CAN, LIN, Sent, FlexRay etc.)			
12. Modelarea autovehiculul hibrid si electric. Sub sisteme			
13 Simularea sistemului de tractiune electrica. Controlul motoarelor electrice de putere.			
14 Modelarea sistemului energetic al unui autovehicul hibrid / electric.			
Bibliografie			

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

Conținutul este actualizat conform dezvoltărilor din domeniu și cu necesitățile angajatorilor din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Tema de casa din materia predată la curs	Evaluarea temei	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Efectuarea lucrărilor de laborator	Evaluarea lucrării de laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Şef Lucrări Dr. Ing. Radu Donca	
	Aplicații	Şef Lucrări Dr. Ing. Radu Donca	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024	Director Departament Prof.dr.ing. Istvan Barabas
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 28.06.2024	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Statistică și probabilități				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. Ioan Rasa - Ioan.Rasa@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Ioan Rasa - Ioan.Rasa@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...)3.3(f)))	58									
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)	100									
3.6 Numărul de credite	4									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica, algebra liniara, matematici speciale.
4.2 de competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate • C1.1 - Cunoașterea și demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate din domeniul sistemelor software • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, unelte, etc.) pentru explicarea structurii și a modului de funcționare al celor mai recente tehnologii software, medii și sisteme de programe raportate în literatura științifică de specialitate • C1.3 - Utilizarea unor modele și metode specifice pentru identificarea de componente și soluții software viabile în condiții de specificare parțială • C1.4 - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor metodelor, tehnicilor și modelelor de dezvoltare software, precum și a sistemelor software complexe. • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor software complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice utilizate în toate etapele ciclului de dezvoltare software (specificare, analiza, proiectare, implementare, testare și integrare, validare). C2 - Elaborarea de tehnici, metode, și metodologii avansate în domeniul proiectării software, a mediilor și sistemelor de programe și a aplicațiilor acestora. • C2.1 - Identificarea și descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor de software complexe și a aplicațiilor dezvoltate pe baza acestora • C2.2 - Exploatarea cunoștințelor de specialitate în vederea identificării și înțelegerii metodologiilor și tehnicilor de realizare a componentelor hardware și software • C2.3 - Construirea unor componente software originale ale sistemelor avansate de programe, folosind algoritmi, tehnici, metode de proiectare, metodologii, protocoale, limbaje de programare, structuri de date, tehnologii și medii de programare complexe, raportate în literatura de specialitate. • C2.4 - Utilizarea de metode, criterii și metrici de evaluare și selecție a metodologiilor de realizare a sistemelor software, a caracteristicilor lor funcționale și non-funcționale • C2.5 - Elaborarea de proiecte software originale, implementarea, testarea și validarea acestora pe baza combinării inovative a celor raportate în literatura de specialitate
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea, proiectarea, implementarea și evaluarea modelelor probabilistice și statistice
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor de analiză și prelucrare a datelor, de determinare și optimizare a parametrilor statistici

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informație	2		
Variabile aleatoare discrete	2		
Variabile aleatoare continue	2		
Media și dispersia	2		
Metoda celor mai mici pătrate	2		
Corelație și regresie	2		
Lanturi Markov	2		
Distributia limita. Exemple	2		

Lanturi Markov ascunse	2		
Testarea ipotezelor statistice	2		
Tehnici Bayes de estimare	2		
Familii Gaussiene	2		
Metoda verosimilitatii maxime	2		
Algoritmul EM	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informatie	2		
Variabile aleatoare discrete, Variabile aleatoare continue	2		
Media si dispersia, Metoda celor mai mici patrate	2		
Lanturi Markov	2		
Tehnici Bayes de estimare	2		
Familii Gaussiene	2		
Algoritmul EM	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Continutul disciplinei a fost discutat cu colegii din alte departamente in scopul coroborarii cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoasterea principiilor si rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris onsite	30% teoria
Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă. Activitate	Examen scris onsite	70% problemele
Laborator	-	-	-
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic si de a rezolva probleme cu caracter aplicativ.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
11.06.2024	Curs	Prof.dr. Ioan Rasa	
	Aplicații	Prof.dr. Ioan Rasa	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare
20.02.2024

Director Departament,
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare
22.02.2024

Decan,
Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu



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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri portante si caroserii				
2.2 Titularul de curs	prof.dr..ing. Florin MARIASIU – florin.mariasiu@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	SL.dr.ing. Liviu SCURTU – Liviu.Scurtu@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	Ex
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	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										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										40
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										12
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						94				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						150				
3.10 Numărul de credite						6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunostiinte de baza Solid Works


5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoștințe despre principalele caracteristici structurale și părțile funcționale ale structurii caroseriei vehiculelor; • Cunoștințe despre elementele generale ale proiectării caroseriei și șasiului și cererilor de verificare; • Cunoștințe despre considerații generale legate de proprietățile aerodinamice ale vehiculelor; • Cunoștințe despre elementele de bază ale construcției, funcționării și întreținerii caroseriei și șasiului auto. • Utilizarea software-ului pentru procesele de modelare și simulare
Competențe transversale	• Folosirea de metode și tehnici adecvate și eficiente de învățare modernă; • Utilizarea adecvată a termenilor tehnici specifici, în comunicarea orală și scrisă într-o limbă europeană (engleză); • Dezvoltarea abilităților de analiză, interpretare și de decizie; • Utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților în domeniul proiectării, exploatării, producției și întreținerii vehiculelor rutiere cu cunoștințe de domenii specializate pentru a sprijini formarea profesională.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice referitoare la șasiu și caroseriile vehiculelor Obținerea de abilități pentru proiectarea structurilor de șasiu (utilizarea documentației tehnice, utilizarea software-ului pentru modelare) Efectuarea unui proces de modelare și simulare pe computer Obținerea de abilități în optimizarea aerodinamică a vehiculelor rutiere

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea cursului. Scop, obiective, cerințe. Tendințele actuale și viitoare în designul VBS în industria auto.	2	Expunere si studii de caz.	Cursurile se vor tine on-line pe platforma educationala
2. Procesul de dezvoltare al autovehiculelor	2		
3. Procesul PEP (Product Evolution Process)	2		
4. Test de evaluare 1	2		
5. Caracteristicile relevante ale unui autovehicul	2		



6.Sasiuri si caroserii	2		UTCN TEAMS
7.Materiale si tehnologii de fabricatie	2		
8. Test de evaluare 2	2		
9-10. Generalitati si concepte privind aerodinamica vehiculelor	2		
11.Aerodinamica automobilelor	4		
12.Aerodinamica vehiculelor grele	2		
13. Test de evaluare 3	2		
14. Recapitulare curs II. Prezentarea tematicilor, subiectelor si cerintelor de examinare.	2		

Bibliografie

- Morello et. al. – The automotive body, Editura Springer, 2013.
- Barnard R.H. - Road Vehicle Aerodynamic Design, Ed. Mechaero Publishing, St. Albans, 2001
- Houghton E.L. - Aerodynamics for Engineering Students, Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003
- Neguț, N., Hlușcu, M., Pinca-Bretotean, C. - Caroserii și structuri portante pentru autovehicule rutiere, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007, vol.I
- Hucho, W.H. (coord.) - Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International, Warrendale, Pennsylvania, 1998
- Rus. I., - Autovehicule rutiere, Editura Sincron 2002, Cluj Napoca.
- Crolla. D.A. - Automotive Engineering – Powertrain, chassis system and vehicle body, Editura Elsevier, 2009.
- Note de curs

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1-2. Prezentarea lucrarilor de laborator. Scop, obiective si cerinte. Modelarea unui sasiu de vehicul	4	Aplicatii si studii de caz.	Lucrarile se vor tine onsite
3-4. Analiza la solicitari dinamice si statice ale unui sasiu de vehicul	4		
5-6. Optimizarea topologica a unei componente de structura portanta	4		
7-8. Modelarea unei caroserii de automobil. Analiza performantelor aerodinamice.	4		
9-10. Modelarea unui vehicul de transport. Analiza performantelor aerodinamice.	4		
11-12. Modelarea impactului dintre un sasiu si o bariera	4		
13-14. Prezentarea si verificare dosarului cu lucrari de laborator	4		

Bibliografie

- Morello et. al. – The automotive body, Editura Springer, 2013.
- Barnard R.H. - Road Vehicle Aerodynamic Design, Ed. Mechaero Publishing, St. Albans, 2001
- Houghton E.L. - Aerodynamics for Engineering Students, Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003
- Neguț, N., Hlușcu, M., Pinca-Bretotean, C. - Caroserii și structuri portante pentru autovehicule rutiere, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007, vol.I



- Hucho, W.H. (coord.) - Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International, Warrendale, Pennsylvania, 1998
- Rus. I., - Autovehicule rutiere, Editura Sincron 2002, Cluj Napoca.
- Crolla. D.A. - Automotive Engineering – Powertrain, chassis system and vehicle body, Editura Elsevier, 2009.
- Note de curs

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

Competențele și abilitățile dobândite vor fi cerute de angajatorii care lucrează în domeniul și industria autovehiculelor: Proiectarea, operarea și întreținerea vehiculelor de transport rutier; Modelare numerică și metode de simulare; Proiectare și fabricare de structuri și caroserii auto; Stații de servicii auto; Companii specializate în vânzarea de piese de schimb și accesorii pentru caroserie și șasiu etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea la toate testele de evaluare periodice sau Examen cu rezolvarea subiectelor de teorie specifice disciplinei	Media notelor obținute la testele de evaluare sau examen test grila	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea lucrărilor și temelor de laborator	Verificarea și evaluarea rezultatelor lucrărilor de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță Realizarea și finalizarea lucrărilor de laborator conform cerințelor Minim 50% din itemii testului grila să fie rezolvați			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Prof.dr.habil.ing. Florin MARIASIU	
	Aplicații	SL.dr.ing. Liviu SCURTU	



Data avizării în Consiliul Departamentului ART
26.06.2024

Director Departament
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM
28.06.2024

Decan
Prof.dr.ing. Filip Nicolae



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea:	ARMM
1.3	Departamentul:	Inginerie Mecanică
1.4	Domeniul de studii:	Inginerie Mecanică
1.5	Ciclul de studii:	Doctorat
1.6	Programul de studii/Calificarea:	Școala Doctorală de Inginerie Mecanică
1.7	Forma de învățământ:	IF
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei:	Studiul aprofundat al metodologiei cercetării
2.2	Aria tematică (subject area):	Metodologia cercetării științifice în inginerie
2.3	Titularul disciplinei:	Prof. dr. ing. Mugur Bălan
2.4	Responsabil de curs:	Prof. dr. ing. Mugur Bălan
2.5	Anul de studii	I
2.6	Semestrul	I
2.7	Evaluarea	Examen
2.8	Regimul disciplinei:	Oblig.

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
I	Studiul aprofundat al metodologiei cercetării	14	2	-	-	-	28	-	-	-	80	108	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	-
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	-
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								40
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								
Examinări								
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual	80						
3.8	Total ore pe semestru	80						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu e cazul
4.2	De competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Nu e cazul
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Nu e cazul

Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Înțelegerea aprofundată a metodologiei cercetării științifice în inginerie. Capacitatea de formulare a problemelor de cercetare și stabilirea obiectivelor. Elaborarea cadrului teoretic și a ipotezelor de lucru. Analizarea critică și sinteza literaturii de specialitate.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	Structurarea și redactarea lucrării științifice. Selectarea metodelor experimentale și analitice adecvate. Gestionarea surselor bibliografice și citarea academică corectă.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	Utilizarea instrumentelor bibliografice și a bazelor de date științifice. Planificarea și conducerea etapelor unui proiect de cercetare.
Competențe transversale		Gândire critică și analiză argumentativă. Competențe de comunicare științifică avansată. etică în cercetarea academică.

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității doctorandului de a proiecta, conduce și comunica activitatea de cercetare științifică la nivel avansat în domeniul Ingineriei Mecanice.
7.2	Obiectivele specifice	Înțelegerea etapelor cercetării științifice; elaborarea cadrului conceptual și metodologic al tezei de doctorat; dezvoltarea capacității de analiză critică a literaturii; însușirea regulilor de redactare academică.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Rolul și specificul cercetării științifice în inginerie	Prelegere, discuții	
2	Definirea problemei de cercetare, obiectivelor și ipotezelor	Prelegere, exemple	
3	Tipuri de cercetare: teoretică, experimentală, aplicativă	Expunere, studiu de caz	
4	Cercetarea bibliografică și structura unei sinteze de literatură	Prelegere, demonstrație	
5	Baze de date științifice (WOS, Scopus, Google Scholar)	Demonstrație, exerciții	
6	etică și integritate academică	Discuție, analiză	
7	Metode experimentale în inginerie mecanică	Expunere	

8	Metode de analiză și validare a rezultatelor	Expunere, exemplificare	
9	Structura unei lucrări științifice	Prelegere	
10	Norme de redactare: stiluri de citare	Demonstrație	
11	Tehnici de prezentare academică	Exerciții	
12	Publicarea științifică: articole, conferințe, reviste	Prelegere	
13	Evaluarea cercetării științifice	Expunere	
14	Prezentări ale proiectelor doctoranzilor	Prezentări individuale	
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Nu e cazul		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
Bibliografie C.R. Kothari, Research Methodology, New Age International. R. Barrett, Academic Writing for Engineers, Wiley. M. Bălan, articole și resurse din domeniul ingineriei mecanice. Standarde de redactare IEEE, Elsevier, Springer.			

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

Disciplina contribuie la pregătirea doctorandului pentru activitate științifică avansată, publicare academică și dezvoltarea carierei universitare și de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Înțelegerea și aplicarea metodelor cercetării; calitatea argumentării		Examen scris/oral		70 %
Aplicații		realizarea unei sinteze de literatură / plan de cercetare		Prezentare orală		30 %
10.4 Standard minim de performanță						
Demonstrarea înțelegerii etapelor cercetării și a modului de structurare a unei analize bibliografice. (Nota 5)						

Data completării

Titularul de Disciplina
Prof. dr. ing. Mugur Balan

Responsabil de curs:
Prof. dr. ing. Mugur Bălan

Data avizării în departament

.....

Director departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere Mecatronica si Mecanica
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	Automobilul și mediul
1.7 Forma de învățământ	zi
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de evaluare și reducere a poluării la automobile							
2.2 Aria de conținut	Poluarea în transporturi							
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Filip Nicolae - Nicolae.Filip@auto.utcluj.ro							
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Filip Nicolae - Nicolae.Filip@auto.utcluj.ro							
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	3	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾ Obligativitate ³⁾	DS DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diploma de licență
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Față în față sau on-line funcție de condițiile epidemiologice
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu concepte avansate din domeniul științelor ingineresti Utilizarea adecvată a conceptelor avansate din domeniul ingineriei autovehiculelor Conceperea de soluții care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor dpdv al poluării Analiza interdisciplinară a sistemelor de reducere a poluării ale autovehiculelor Evaluarea și predicția, emisiilor poluante ale autovehiculelor Utilizarea adecvată a conceptelor avansate de management și marketing în domeniul poluării mediului prin transporturi.
Competențe transversale	Abordarea în mod realist - cu argumentare atât teoretica, cat si practica - a unor situații - problema cu grad ridicat de complexitate, în vederea soluționării eficiente a acesteia, cu respectarea normelor deontologice si profesionale Aplicarea tehnicilor de munca eficienta in echipa multidisciplinara cu îndeplinirea unor sarcini de coordonare Evaluarea continua a nevoii proprii de formare profesionala si a perspectivelor de dezvoltare profesionala la locul de munca in alte locuri de munca de pe piața muncii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor avansate ingineresti în domeniu
7.2 Obiectivele specifice	Să interpreteze procesele caracteristice geneza poluanților. Să analizeze principiile constructiv funcționale ale grupelor de echipamente de măsurare. Să evalueze tehnologiile reducere a nivelului poluării Să sintetizeze noțiunile de mediu în evaluarea impactului automobilului asupra emisiilor poluante

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1	Elemente introductive în poluarea mediului prin transporturi; principalii poluanți la autovehicule echipate cu m.a.i.	Prezentare sinteze Power Point, imagini video documentare, aplicarea tehnicii colaborative în însușirea cunoștințelor	Fata in fata
2	Analiza poluanților produși de autovehicule asupra sănătății umane; efectul de seră și ploile acide		
3	Analiza genezei CO și factori de influență; pentru motoare mas avansate		
4	Analiza genezei HC și factori de influență; pentru motoare mas avansate		
5	Analiza genezei NOx și factori de influență; pentru motoare mas avansate		
6	Analiza genezei PM și factori de influență; pentru motoare mas avansate		
7	Analiza genezei fumului și factori de influență; pentru motoare mac avansate		
8	Tehnici de optimizare a polului de poluare		
9	Predicția poluanților chimici , prin tehnici matematice.		
10	Dezvoltarea catalizatorilor		
11	Dezvoltarea hărților de predicție a poluării chimice sft CadnA – noțiuni de operare		
12	Dezvoltarea hărților de predicție a poluării chimice soft CadnA – aplicații și metodologia de dezvoltare		
13	Analiza vibroacustică la automobile		
14	Dezvoltarea hărților de predicție a poluării sonore – metodologia de dezvoltare a proiectelor		

8.2 Laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1	Prezentarea lucrărilor de laborator și norme de protecția muncii.	Utilizare standuri de laborator, instrumente de măsurare specifice	Fata in fata
2	Tehnici de măsurare a poluanților la mas- determinări comparate		
3	Tehnici de măsurare a poluanților la mac- determinări comparate		
4	Dezvoltarea calculelor pentru determinarea teoretică a emisiilor poluante – simulări RK Diesel		
5	Dezvoltarea calculelor pentru determinarea teoretică a emisiilor poluante – simulări RK Diesel în cazul alimentării alternative		
6	Analiza vibroacustica la automobile - măsurări comparate		
7	Verificarea lucrărilor de laborator		
Bibliografie			
1. Filip, N. <i>Zgomotul la autovehicule</i> . Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000.			
2. Filip, N. ș.a. <i>Zgomotul urban și traficul rutier</i> . Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2003.			

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

- o Să identifice poluanții produși de autovehicule - o Să cunoască tehnicile de reducere a emisiilor poluante - o Să știe să evalueze calitativ autovehiculele în concordanță cu normele EURO; - o Să cunoască elemente de proiectare a catalizatorilor și atenuatorilor de zgomot; - o Să cunoască și să instrumenteze echipamentele de măsurare a emisiilor poluante

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Operarea cu noțiuni fundamentale în vederea dezvoltării analizelor de poluare Identificarea tehnicilor de reducere proces și post proces a emisiilor poluante	Scris	75%
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Tehnici de simulare și predicție	Proba practica aptitudini dezvoltare aplicatie	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Capacitatea de identificare – prezentare a proceselor fundamentale caracteristice specifice domeniului. • Condiții de promovare: Nota la activitatea de laborator și cea de la examinarea finală: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2024	Curs	Prof. Dr.ing. Filip NICOLAE	
	Laborator	Asistent dr. Ing. Buidin Thomas	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART
26.06.2024

Director Departament
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM
28.06.2024

Decan
Prof.dr.ing. Filip Nicolae

Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele*: Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele*: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele*: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIŞA 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	64.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Tehnici de diagnosticare			
2.2 Titularul de curs			Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga - bogdan.varga@auto.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect			Drd.Ing. Horațiu Cărașan – horatiu.carusan@auto.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Opționalitate					DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										5
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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 sistemul de propulsie al autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizica
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizica, lucrări pe grupe de studenți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- noțiuni de baza privind comanda, control si diagnoza autovehiculelor - noțiuni de baza privind diagnosticarea motoarelor cu ardere interna - tehnici si tehnologii de comanda, control si diagnosticare - elemente si concepte de baza diagnosticării - evaluări si teste de diagnosticare - evaluarea ciclurilor de diagnosticare - noțiuni elaborate de diagnosticare introspectiva - identificarea factorilor si masurilor destinate diagnosticării - corelarea structurii si a structurilor de subsisteme ce pot fi diagnosticate - realizarea diagnosticării si remedierea erorilor de sistem
Competențe transversale	- să cunoasca elementele de baza a principiilor de diagnosticare - să identifice si sa aplice modalitatile de diagnosticare - să identifice tehnicile si tehnologiile specifice aplicate in tehnologiile de diagnosticare - să respecte cerintele necesare elaborarii unui protocol de diagnosticare optim - să realizeze planuri de actiune in realizarea diagnosticarii, - să stabilească activitatile necesare implementarii in service a diagnosticarii optime; - să respecte protocolul elaborat de producator in ceea ce priveste diagnosticarea.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente specifice în domeniul diagnosticării autovehiculelor în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind principiile de diagnosticare; Cunoașterea operării aparaturii specifice diagnosticării autovehiculelor; Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologi de cercetare prin efectuarea de experimente practice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive. Generalitati	2	Expunere, discuții	
Sistemele de comanda, control si diagnoza	2		
Instrumente de management in diagnosticare	2		
Instrumente de comanda, control si diagnoza optima	2		
Tehnici aplicate in comanda, control si diagnoza autovehiculelor	2		
Costuri de menetenanta generate de diagnosticarea autovehiculelor	2		
Masuri integrate de proces in ceea ce priveste diagnosticarea sistemelor autovehiculelor	2		
Tehnici de implementare a diagnosticarii sub-sistemelor autovehiculelor	2		
Diagnosticarea sistemor de management motor	2		

Diagnosticare sistemelor de management al sigurantei autovehiculelor	2		
Diagnosticare magistralelor de comoncatie (Can, Lin, Bus)	2		
Tehnologii de analiza optima la a comenzii, controlului si a diagnozei autovehiculelor	2		
Tehnologii pentru up-datarea sistemelor de diagnosticare a autovehiculelor	2		
Tendinte actuale si tehnici dezvoltare diagnosticarii autovehiculelor.	2		
Bibliografie: 1. ADVANCED AUTOMOTIVE DIAGNOSIS by Denton, Tom ISBN 0340741236-2008. 2. Diagnosis and Troubleshooting of Automotive Electric, Electronic, and Computer Systems, James D. Halderman, ISBN-13: 978-0131133273-2006. 3. Automotive Engines: Diagnosis, Repair, And Rebuilding by Gilles, Tim; ISBN: 1418009636, 2007. 4. Automotive Electricity and Electronics, Barry Hollembeak, ISBN: 0-8273-6743-0. Automotive Engines: Diagnosis, Repair, Rebuilding, Tim Gilles ISBN: 5. Varga, B.O., Metode moderne de diagnosticare, control și calibrare a transmisiilor automate, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-53-1115-5, 283 pagini;			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive. Generalitati	2	Conversație, Conversație + Experiment, Individual, Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup. Realizarea activității prin munca în echipă	Pentru activitatea de laborator urmeaza sa fie utilizate echipamentele si tehnica din laborator.
Sistemele de comanda, control si diagnoza	2		
Instrumente de management in diagnosticare	2		
Instrumente de comanda, control si diagnoza optima la	2		
Tehnici aplicate in comanda, control si diagnoza autovehiculelor	2		
Costuri de menetenanta generate de diagnosticarea autovehiculelor	2		
Masuri integrate de proces in ceea ce priveste diagnosticarea sistemelor autovehiculelor	2		
Tehnici de implementare a diagnosticarii sub-sistemelor autovehiculelor	2		
Diagnosticarea sistemor de management motor	2		
Diagnosticare sistemelor de management al sigurantei autovehiculelor	2		
Diagnosticare magistralelor de comoncatie (Can, Lin, Bus)	2		
Tehnologii de analiza optima la a comenzii, controlului si a diagnozei autovehiculelor	2		
Tehnologii pentru up-datarea sistemelor de diagnosticare a autovehiculelor	2		
Tendinte actuale si tehnici dezvoltare diagnosticarii autovehiculelor.	2		
Bibliografie: 1. Dan Moldovanu, Varga Bogdan, Vlad Nicolae, - Tehnici de Diagnosticare-indrumator de laborator, 118 pag. Ed.RisoPrint, ISBN: 978-973-53-2365-3, 2019.			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul: unitatilor de proiectare, constructie si exploatare a autovehiculelor; a unitatilor de service, mentenanta si intretinere a autovehiculelor; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme si o parte teorie (intrebari) in scris (1,5 ore).	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore (fizic sau online)	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea cunoștințelor legate de operarea standurilor, a metodologiilor și a normelor de protecția muncii specifice.	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator (fizic sau online)	30%
10.6 Standard minim de performanță- minim nota 5 (cinci). Să cunoască elementele de baza a principiilor de diagnosticare, să aplice aceste principii și să poată aplica protocoalele specifice producătorului în diagnosticarea unui subsistem.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025		Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Curs		
	Aplicații	Drd.Ing. Horațiu Cărașan	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART	Director Departament
24.06.2025	Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
25.06.2025	Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica - (mas)
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie de precizie și managementul calitatii - (mas)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de prelucrare a rezultatelor cercetarilor experimentale				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Ciprian Lapusan – ciprian.lapusan@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Ciprian Rad – ciprian.rad@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										32
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						72				
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	- noțiuni de baza privind sistemele de achiziții de date și prelucrarea acestora
4.2 de competențe	- utilizarea mediului Matlab

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- sala de curs cu sistem multimedia
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- sala de seminar cu sisteme de calcul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5.2 Utilizarea cunoștințelor asociate sistemelor informatice în vederea modelării și fabricării aparatelor și sistemelor de mecanică fină, în condiții de eficiență economică
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă, multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific. Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- studiere și aplicare a metodelor de regresie simplă și multiplă pentru modelarea rezultatelor cercetărilor experimentale
7.2 Obiectivele specifice	- utilizare medii software dedicate pentru modelarea și interpretarea rezultatelor cercetărilor experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de achiziții de date	2	- Prelegere participativă; - Expunere demonstrativa, - Problematizare demonstrativa. - Exemplificări	
2. Caracteristici semnale măsurate, operații de procesare a semnalelor	2		
3. Modelarea proceselor	2		
4. Metode numerice utilizate in modelarea proceselor – regresii polinomiale	2		
5. Metode numerice utilizate in modelarea proceselor – regresii exponențiale	2		
6. Metode numerice utilizate in modelarea proceselor - regresii liniare multiple	2		
7. Platforme software utilizate pentru modelarea proceselor	2		
Bibliografie			
1. Gogu, E, Birsan-Pipu, N. - Modele de regresie simpla si multipla - O abordare matriceala, Ed. Universitara, 2017			
2. ARLINGHAUS, Sandra. Practical handbook of curve fitting. CRC press, 1994.			
3. SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, Published by NIST, 2013			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Măsurarea si prelucrarea semnalelor digitale și analogie utilizând platforma dSpace	2	- Aplicații exemplificative; - Comentarii prin detalieri ale rezultatelor obținute din experimente; - Modelari, simulări demonstrative; - Folosirea aplicațiilor soft specializate;	
2. Filtrarea semnalelor	2		
3. Analiza modelelor de regresie simpla utilizând mediul Matlab/Excel	2		
4. Analiza modelelor de regresii polinomiale utilizând mediul Matlab/Excel	2		
5. Analiza modelelor de regresii exponențiale utilizând mediul Matlab/Excel	2		
6. Analiza modelelor de regresie multipla utilizând mediul Matlab/Excel	2		
7. Utilizarea modului Curve Fitting Tool din Mediul Matlab pentru modelarea proceselor	2		

Bibliografie

1. ARLINGHAUS, Sandra. Practical handbook of curve fitting. CRC press, 1994.
2. SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, Published by NIST, 2013
3. * * * – Documentație Matlab (tutorial).

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

Cursul există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din țară și străinătate. Conținutul acestuia este coroborat cu așteptările reprezentanților comunității, a asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniu.

Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse această disciplină, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul este scris și constă din două subiecte de teorie și o aplicație (2 ore);	Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris	55%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- Referatele lucrărilor de seminar condiționează intrarea în examen - Activitatea pe parcursul orelor de seminar	- Verificarea corectitudinii referatelor de laborator	45%
10.6 Standard minim de performanță: $N(\text{nota}) = 0,55\%T(\text{teorie}) + 0,45\%S(\text{seminar})$; Condiție de promovare: $N \geq 5$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.05.2025	Curs	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan	
	Aplicații	S. I. dr.ing. Ciprian Rad	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica și dinamica mașinilor	Director Departament prof. dr. ing. Mircea BARA
20.06.2025	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică	Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP
25.06.2025	

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Proiectării și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master (profesional)
1.6 Programul de studii / Calificarea	Design Industrial/Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de prototipare			
2.2 Aria de conținut	Inginerie Industrială			
2.3 Titularul de curs	Conf. Dr. ing. Paul Bere, Paul.Bere@tcm.utcluj.ro			
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. ing. Paul Bere, Paul.Bere@tcm.utcluj.ro			
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare
2.8 Regimul disciplinei	Categoria formativă			DS
	Opționalitate			DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										4
(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				4.0						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Materiale moderne in designul de produs
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Participarea la curs; parcurgerea anticipată a referințelor bibliografice indicate, în vederea dialogului cu profesorul, pe anumite teme. Lipsa factorilor perturbatori
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului /	Participarea la seminar; parcurgerea referințelor bibliografice indicate. amânare decât din motive obiective. Necesită spațiu pentru desfășurarea fizica a proiectului

proiectului	
-------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Descrierea teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice realizării prototipurilor C3.2 Însușirea de competente aprofundate și de sinteză în tehnicile de prototipare C3.3 Formarea de competente care să permită abordarea problemelor de concepție și de proiectare avansată pentru tehnici complexe, studii comparative de soluții tehnice, optimizare, în domeniul tehnicilor de prototipare C3.4. Tehnici de operare a aparaturii și softurilor de proiectare și realizare a prototipurilor
Competențe transversale	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. CT2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalelor tehnicilor de prototipare
7.2 Obiectivele specifice	• Studiul tehnologiilor de prototipare rapidă • Cunoașterea tehnologiilor de fabricație rapidă a prototipurilor • Crearea de condiții propice pentru studiul individual și în echipă. Implicarea studenților în activitățile practice de realizare a prototipurilor • Implicarea studenților în activitatea de cercetare științifică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale tehnicile de prototipare. Aplicații	2	Expunere si discuții	Proiector multimedia
2. Metode moderne utilizate in prototipare rapidă	2		
3. Tehnologii de prototipare prin adăugare de material	2		
4. Tehnologia de prototipare prin eliminare de material	2		
5. Metode convenționale de realizare a prototipurilor	2		
6. Tehnici de prototipare utilizate pentru prototipuri de mari dimensiuni	2		
7. Aplicații ale tehnicilor de prototipare in domeniul artei	2		
Bibliografie:			
1. Balce, N. – Tehnologii neconventionale, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001			
2. Berce, P. – Fabricarea Rapida a Prototipurilor, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000			
3. Mihaila, I – Tehnologii neconventionale, Editia a 2-a, Edit. Universitatii Tehnice din Oradea, 2003			
4. Hancu L., Iancu, H., Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 304 pagini, ISBN 973-8397-34-0..			
5. Paul Bere, Marin Guțu, Fabricația materialelor compozite. Materiale, Metode, Aplicații, Editura Tehnică UTM, Universitatea Tehnică a Moldovei 328 p, Chișinău 2018, ISBN 978-9975-45-538-1.			
6. Pascal Rosier, Le Moulage, 2008, ISBN-10 : 295319861X			
7. Pascal Rosier La sculpture, 2001, ISBN-13 : 978-2047200322			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Identificarea temei și a condițiilor de realizare, caietul de sarcini	2	Proiecte efectuate în laborator; Lucrări efectuate în	
2. Stabilirea materialelor și a tehnologiilor utilizate	2		
3. Realizarea unui studiu bibliografic privind tehnologiile	2		

propușe și materialele utilizate		firme industriale de profil;	
4. Proiectarea prototipurilor în contextul realizării practice	6		
5. Realizarea practică a prototipurilor	12		
6. Calcularea prețului de cost al produsului	2		
7. Evaluarea rezultatelor discuții	2		
Bibliografie: 1. Balç, N. – Tehnologii neconventionale, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001 2. Berce, P. – Fabricarea Rapida a Prototipurilor, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000 3. Mihaila, I – Tehnologii neconventionale, Editia a 2-a, Edit. Universitatii Tehnice din Oradea, 2003 4. Hancu L., Iancu, H., Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 304 pagini, ISBN 973-8397-34-0.. 5. Paul Bere, Marin Guțu, Fabricația materialelor compozite. Materiale, Metode, Aplicații, Editura Tehnică UTM, Universitatea Tehnică a Moldovei 328 p, Chișinău 2018, ISBN 978-9975-45-538-1. 6. Pascal Rosier, Le Moulage, 2008, ISBN-10 : 295319861X 7. Pascal Rosier La sculpture, 2001, ISBN-13 : 978-2047200322			

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

- Conținutul disciplinei a fost elaborat și definitivat în urma discuțiilor și sugestiilor factorilor de decizie din mediul industrial

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă în verificarea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor și abilităților dobândite Examen 1,5 ore	Examen scris	N=50%C
10.5 Seminar/Laborator	Prezentarea unui referat privind tema aleasă	Proba practică Examen oral	N=50%C
10.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea metodelor de fabricație a prototipurilor. Aplicarea corectă a materialelor și a tehnologiilor de fabricație a prototipurilor pe repere specifice în funcție de aplicațiile industriale.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. Dr. ing. Paul Bere	
	Aplicații	Conf. Dr. ing. Paul Bere	

Data avizării în Consiliul Departamentului IPR	Director Departament Prof. dr. ing. Călin NEAMTU
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Prof dr. ing. Stelian BRAD

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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	05.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia fabricației autovehiculelor asistată de calculator (CAM)				
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Ing. Paul BERE				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. Dr. Ing. Paul BERE				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										3
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					47					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea, definirea și utilizarea tehnologiilor specifice pentru fabricarea reperelor din diferite materiale. Descrierea teoriilor și a principiilor de bază pentru proiectarea fabricației pieselor specifice autovehiculelor, prin intermediul CAM Folosirea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tehnologii utilizate în fabricarea componentelor auto. Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru proiectarea proceselor de fabricație utilizând mașini de prelucrări clasice sau centre CNC. Avantajele și limitările mașinilor de prelucrări clasice sau moderne și a sistemelor flexibile privind evaluarea standard de calitate în proceselor de fabricație. Dezvoltarea de noi materiale și tehnologii în domeniul componentelor auto Studierea și dezvoltarea de soluții tehnice în domeniul fabricației și producției componentelor auto
Competențe transversale	Responsabilitatea îndatoririlor profesionale complexe, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată - Autonomie și responsabilitate Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicile de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională - dezvoltare personală și profesională Utilizarea eficientă a competențelor lingvistice și de cunoaștere a tehnologiei informației și comunicațiilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților profesionale în domeniul tehnologiilor de fabricație a autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor procesului de fabricație; Utilizarea lor corectă în comunicare profesională;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Generalități privind tehnologiile de fabricație în dezvoltarea automobilelor	2	Expunere și studii de caz.	
2. Tehnologii de prototipare rapidă utilizând CAM.	2		
3. Tehnologii de prelucrare prin aşchiere CAM.	2		
4. Procese și echipamente de producție. Obținerea pieselor prin turnare.	2		
5. Tehnologii de fabricație a pieselor din materiale plastice. Injecția în matriță, extrudarea, termoformarea, calandrarea, materialelor plastice conform CAM.	2		
6. Tehnologii de obținere a materialelor compozite. Formarea prin contact, cu sac sub vid, prin RTM, prin proiecție simultană, în autoclavă, VRTM, prin presare.	2		
7. Tehnologia de acoperire a suprafețelor. Tratamente de suprafață. Eco-design în industria auto.	2		

Bibliografie

1. Ancau M., Manufacturing Technologies, Editura Casa Cartii de Stiinta , Cluj-Napoca, 2003
2. DeGarmo E.P.s.a, Materials and Processes in Manufacturing, Prentice Hall, New York, 8th edition, 1997,
3. Berce,P. Tehnologia fabricației și a reparației utilajului tehnologic. Cluj-Napoca 1991
4. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Tehnologii de Fabricare Rapidă a Prototipurilor, Editura Tehnică, București, 2000,
5. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001,
6. Marinescu, N.I., ș.a. Prelucrări neconvenționale in construcția de mașini, Editura Tehnică, București, 1993
7. Gyenge,Cs., Fratila,D. Ingineria fabricatiei. Editura Alma Mater, Cluj-Napoca .2004. ISBN 973-8397-77-4
8. Bere P., Materiale compozite polimerice, Editura UTPRESS 2012
9. Hancu L., Iancu,H., Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 304 pagini, ISBN 973-8397-34-0..
10. Iancău H., Nemeș, O., Materiale compozite - concepție și fabricație, 2002, 155 pagini, editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca.
11. Seres I., Injectarea materialelor plastice . Editura Imprimeriei de Vest.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere.	2	Studii de cele mai bune practici, în industria auto, exemple Rezultate obținute, Analiza rezultatelor	
2. Analiza operațiilor de prelucrare prin aşchiere prin intermediul strungului și a frezei universale (CAM spre CNC).	2		
3. Prelucrări mecanice pe diferite tipuri de mașini unelte (CAM spre CNC).	2		
4. Analiza diferitelor metode de fabricare aplicate pe repere. Studiu de caz	2		
5. Prezentarea tehnologiilor de prototipare rapidă. SLS. FDM, LOM, SLM.	2		
6. Termoformarea materialelor plastice.	2		
7. Formarea prin contact a materialelor compozite.	2		

Bibliografie

1. Ancau M., Manufacturing Technologies, Editura Casa Cartii de Stiinta , Cluj-Napoca, 2003
2. DeGarmo E.P.s.a, Materials and Processes in Manufacturing, Prentice Hall, New York, 8th edition, 1997,
3. Berce,P. Tehnologia fabricației și a reparației utilajului tehnologic. Cluj-Napoca 1991
4. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Tehnologii de Fabricare Rapidă a Prototipurilor, Editura Tehnică, București, 2000,
5. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001,
6. Marinescu, N.I., ș.a. Prelucrări neconvenționale in construcția de mașini, Editura Tehnică, București, 1993
7. Gyenge,Cs., Fratila,D. Ingineria fabricatiei. Editura Alma Mater, Cluj-Napoca .2004. ISBN 973-8397-77-4
8. Bere P., Materiale compozite polimerice, Editura UTPRESS 2012
9. Hancu L., Iancu,H., Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 304 pagini, ISBN 973-8397-34-0..
10. Iancău H., Nemeș, O., Materiale compozite - concepție și fabricație, 2002, 155 pagini, editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca.
11. Seres I., Injectarea materialelor plastice . Editura Imprimeriei de Vest.

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

Competențele dobândite vor fi necesare pentru angajații care lucrează în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor se iau în considerare opțiunile angajatorilor recomandate pentru instituțiile de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi timpul în mod eficient, responsabilizarea muncii în echipă, capacitatea de a învăța rapid, capacitatea de a coordona echipe, noi oportunități în câmpul intereselor companiei, capacitatea de a utiliza simularea pe calculator, capacitatea de a se adapta la situații noi, etc.), precum și prioritățile recomandate de angajatori în domeniu pentru pregătirea absolvenților (creativitatea și capacitatea de inovare, capacitatea de a negocia, critic și auto-critică capacitatea de analiză, cunoașterea altor domenii).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Frecvența și activitatea la curs. Notă la examenul final.	Examen scris (MS TEAMS)	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de a utiliza cunoștințele, asimilate; Abilitatea de a aplica în practică	Participarea activă la aplicațiile practice	20%
10.6 Standard minim de performanță ✓ Realizarea lucrărilor de laborator conform cerințelor - nota minimă 5 (cinci) ✓ Fiecare subiect din test trebuie să fie rezolvat - nota minimă 5 (cinci)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2024	Curs	Prof. Dr. Ing. Paul BERE	
	Aplicații	Prof. Dr. Ing. Paul BERE	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024 _____	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM _28.06.2024_____	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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 transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Logistica și siguranță în transporturi
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii avansate de transport rutier				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. ing. Fechete-Tutunaru Lucian V. – lucian.fechete@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. ing. Fechete-Tutunaru Lucian V. – lucian.fechete@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica 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	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										27
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	► să cunoască elemente fundamentale de planificare a transporturilor rutiere ► să identifice parametrii și criteriile de optimizare a transporturilor ► să analizeze și evalueze din punct de vedere economic rețelele de transport ► Să caracterizeze din punct de vedere tehnic și al capacității de transport infrastructura rutieră ► Să dezvolte sisteme inteligente de transport ► Să administreze terminale logistice de transport rutier. ► să cunoască elementele necesare planificării unui transport ► sa identifice si sa aplice criteriile de eficientizare a transporturilor ► sa identifice tehnicile si tehnologiile necesare optimizării transporturilor ► să efectueze măsurători și să proiecteze cadrul general al infrastructurii rutiere ► să monitorizeze sisteme de transport ► să identifice si sa stabilească criteriile de bună funcționare a sistemelor inteligente de transport ► să configureze sisteme de informare și sisteme de navigație pentru transporturi ► Să proiecteze și administreze terminale de transport.
Competențe transversale	Exprimarea orală și în scris a cunoștințelor dobândite. Utilizarea eficientă a resurselor ITC atât în comunicare cât și în formarea profesională. Să rezolve în mod autonom problemele date, specifice studiului individual si proiectului. Să îndeplinească obiectivele aplicațiilor de laborator în echipă, în mod responsabil.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor probleme specific transporturilor auto
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea procesului de transport. Evidențierea si cuantificarea parametrilor procesului de transport. Organizarea si administrarea unui terminal logistic de transport.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Planificarea transporturilor, echitate și eficiență în sisteme de transport	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, exemplificarea, problematizarea, modelarea, documentarea pe web.	
Conceptul de sistem de transport optim	2		
Aspecte economice ale rețelelor de transport	2		
Diversitate modală	2		
Definiții și măsurători ale infrastructurii urbane de transport rutier	2		
Analize cost-beneficiu în transporturi, subvenții în transporturi	2		
Managementul cererii de transport	2		
Capacitatea infrastructurii	2		
Sisteme de transport și dezvoltarea economică	2		
Servicii de transport urban: liberalizare și privatizare	2		
Transporturi specializate	2		
Sisteme inteligente de transport	2		
Sisteme de informare în transporturi, sisteme de navigație	2		
Managementul terminalelor logistice	2		
Bibliografie			
Fechete-Tutunaru, L.V., Tehnologii avansate de transport rutier, Napoca Star, 2020.			
Chițescu Șt., Organizarea transporturilor auto, Ed. Tehnică, București, 1980			
Tabacu S.C., Transport intern : manipulare, depozitare, 1991			
Der-Horng L., Urban and Regional Transportation Modeling, Edward Elgar Publishing, 2004			
Myer Kutz, Handbook of Transportation Engineering, McGraw-Hill Profesional 2004			

Button K.J., Hensher D.A., Handbook of Transport Systems and Traffic Control, Emerald Group, 2001 Sussman J., Introduction to Transportation Systems, ArtechHouse, 2000			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Procesul de transport si elemente componente	2	Problematizarea, dezbateră, exemplificarea, modelarea, proiectul, documentarea pe web.	
Elemente primare și măsurători de bază a activității de exploatare auto	2		
Determinarea necesarului de mijloace de transport	2		
Planificarea rutelor de transport	2		
Transportul intermodal	2		
Evaluarea infrastructurii rutiere	2		
Aplicații ITS	2		
Bibliografie Fechete-Tutunaru, L.V., Tehnologii avansate de transport rutier, Napoca Star, 2020. Chițescu Șt., Organizarea transporturilor auto, Ed. Tehnică, București, 1980 Tabacu S.C., Transport intern : manipulare, depozitare, 1991 Der-Horng L., Urban and Regional Transportation Modeling, Edward Elgar Publishing, 2004 Myer Kutz, Handbook of Transportation Engineering, McGraw-Hill Profesional 2004 Button K.J., Hensher D.A., Handbook of Transport Systems and Traffic Control, Emerald Group, 2001 Sussman J., Introduction to Transportation Systems, ArtechHouse, 2000			

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

DA, în conformitate cu COR.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta și calitatea interacțiunii la cursuri, referate, chestionare, participări la sesiuni științifice, conținutul evaluării scrise.	Examinare scrisă a cunoștințelor de specialitate. Evaluarea chestionarelor săptămânale.	0,7
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezenta și calitatea interacțiunii la laboratoare, conținutul lucrărilor de laborator, chestionare și proiectul solicitat.	Examinare orală. Evaluarea chestionarelor.	0,3
10.6 Standard minim de performanță Evaluarea laboratoarelor și chestionarelor aferente (max. 3 puncte), evaluarea finală și evaluări săptămânale (max. 7 puncte)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Conf. Dr. ing. Fechete-Tutunaru Lucian V.	
	Aplicații	Conf. Dr. ing. Fechete-Tutunaru Lucian V.	
	-	-	
	-	-	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART
26.06.2024

Director Departament
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM
28.06.2024

Decan
Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	02.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria automatizării componentelor autovehiculelor I				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan MOLDOVANU – dan.moldovanu@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Drd. Ing. Tudor Oargă				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										5
(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	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Dobândirea de cunoștințe avansate în programul MATLAB Simulink. Implementarea controlerelor de tip P, PI, PD și PID. Cunoștințe de bază și avansate a sistemelor automate.
Competențe transversale	Elaborarea de rapoarte și prezentări.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul sistemelor automate din cadrul autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea teoriei sistemelor automate din cadrul autovehiculelor. Cunoașterea și operarea unui sistem automat. Cunoștințe avansate în MATLAB Simulink.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Sisteme automate în cadrul autovehiculelor	2	Expunere și studii de caz.	
2. Introducere în MATLAB Simulink	2		
3. Reguli de bază la crearea de modele în MATLAB	4		
4. Scripting în MATLAB. Reguli și implementare	2		
5. Generare de cod C din modele MATLAB	2		
6. Verificare statică și dinamică a codului generat din MATLAB, utilizând softuri dedicate	2		
7. Structura și modul de operare a sistemelor automate. Funcția de transfer. Răspunsul în frecvență.	2		
8. Stabilitatea unui sistem. Elemente tipice ale sistemelor automate	2		
9. Elemente de măsurare. Senzori. Traductoare.	2		

10. Principiul de funcționare. Clasificarea traductoarelor. Traductoare de forță. Traductoare de moment. Traductoare de temperatură. Traductoare de debit.	2		
11. Elemente de execuție (actuatoare, etc.)	2		
12. Analiza stabilității cu ajutorul metodei Routh-Hurwitz	2		
13. Implementarea criteriului Nyquist	2		

Bibliografie

1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Albastra, 2013.
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în MATLAB Simulink	2	Expunere și studii de caz.	Studentii lucrează individual in MATLAB instalat cu licență de la Universitate.
2. Crearea unui sistem simplu in MATLAB.	2		
3. Funcții de bază. Crearea unui sistem în buclă închisă	2		
4. Crearea unui fisier de tip .m cu o funcție specifică.	2		
5. Testarea unui sistem automat.	2		
6. Implementarea unui sistem în MATLAB StateFlow.	2		
7. Verificarea laboratoarelor	2		

Bibliografie

1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Albastra, 2013.
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.

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

Competențele acumulate sunt necesare inginerilor din domeniul autovehiculelor care lucrează la noi soluții și design, utilizând mediul/programul MATLAB.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea punctelor de teorie	Examen scris	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității de laborator și îndeplinirea cerințelor	Verificare laboratorului (raport individual scris)	40%
10.6 Standard minim de performanță ✓ Realizarea lucrărilor de laborator conform cerințelor - nota minimă 5 (cinci)			

✓ Fiecare subiect din test trebuie să fie rezolvat - nota minimă 5 (cinci)
Cunoștințe minime de MATLAB: creare model, rulare model, înțelegerea funcționării unui model nou

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025	Curs	Conf. Dr. Ing. Dan Moldovanu	
	Aplicații	<i>Drd.Ing. Tudor Oargă</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART	Director Departament
24.06.2025	Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
25.06.2025	Prof.dr.ing. Filip Nicolae

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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	09.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria automatizării componentelor autovehiculelor II				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan MOLDOVANU – dan.moldovanu@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Dr. Ing. Dan MOLDOVANU – dan.moldovanu@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
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	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										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										19
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										5
(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 avansate ale programului MATLAB.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Dobândirea de cunoștințe avansate în programul MATLAB Simulink. Implementarea controlerelor de tip P, PI, PD și PID în practică prin intermediul mini-roboților. Cunoștințe de bază și avansate a sistemelor automate.
Competențe transversale	Elaborarea de rapoarte și prezentări. Crearea unui mini-robot cu microcontroller programat din MATLAB.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul sistemelor automate din cadrul autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea teoriei sistemelor automate din cadrul autovehiculelor. Cunoașterea și operarea unui sistem automat cu microcontroller. Cunoștințe avansate în MATLAB Simulink (Stateflow).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în MATLAB Simulink StateFlow	2	Expunere și studii de caz.	
2. Modelarea unei transmisii mecanice în MATLAB.	2		
3. Modelarea unei transmisii automate în MATLAB.	2		
4. Modelarea unui motor cu ardere internă în MATLAB. (MAC)	2		
5. Modelarea unui motor cu ardere internă în MATLAB. (MAS)	2		
6. Modelarea în MATLAB a componentelor unui autovehicul electric	2		
7. Modelarea în MATLAB a componentelor unui autovehicul electric	2		
8. Modelarea în MATLAB a componentelor unui autovehicul hibrid	2		
9. Modelarea în MATLAB a componentelor unui autovehicul hibrid	2		

10. Modelarea suspensiei autovehiculelor în MATLAB	2		
11. Modelarea suspensiei autovehiculelor în MATLAB	2		
12. Implementarea HIL (Hardware in the loop) utilizând MATLAB (mini robot)	2		
13. Implementarea HIL (Hardware in the loop) utilizând MATLAB (mini robot)	2		
14. Implementarea HIL (Hardware in the loop) utilizând MATLAB (mini robot)	2		
Bibliografie			
1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.			
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Albastra, 2013.			
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Crearea unui model in MATLAB SimDrive a unei transmisii	2	Expunere și studii de caz.	Studentii lucrează individual in MATLAB instalat cu licență de la Universitate.
2. Modelarea și simularea unui motor cu ardere internă în MATLAB.	2		
3. Modelarea și simularea în MATLAB a componentelor unui autovehicul electric.	2		
4. Modelarea și simularea în MATLAB a componentelor unui autovehicul hibrid.	2		
5. Analiza suspensiei autovehiculelor cu ajutorul MATLAB. Crearea unui fișier .m pentru interfațare cu alte programe	2		
6. Analiza suspensiei autovehiculelor cu ajutorul MATLAB. Crearea unui fișier .m pentru interfațare cu alte programe	2		
7. Verificarea laboratoarelor	2		
Bibliografie			
1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.			
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Albastra, 2013.			
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.			

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

Competențele acumulate sunt necesare inginerilor din domeniul autovehiculelor care lucrează la noi soluții și design, utilizând mediul/programul MATLAB, cu aplicații directe în control automat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea punctelor de teorie	Examen scris	40%

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității de laborator și îndeplinirea cerințelor	Verificare laboratorului (raport individual scris)	60%
10.6 Standard minim de performanță ✓ Cunoașterea modului de implementare a unui produs (conform V model) ✓ Crearea unui prototip funcțional cu microcontroller, programat în MATLAB			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2024	Curs	Conf. Dr. Ing. Dan MOLDOVANU	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Dan MOLDOVANU	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024 _____	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 28.06.2024 _____	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae

SYLLABUS

1. Data about the program of study

1.1	Institution	The Technical University of Cluj-Napoca
1.2	Faculty	Faculty of Automotive Engineering, Mechatronics and Mechanics
1.3	Department	Automotive Engineering and Transportation
1.4	Field of study	Automotive Engineering
1.5	Cycle of study	Master in Science
1.6	Program of study/Qualification	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7	Form of education	Full time
1.8	Subject code	02.00

2. Data about the subject

2.1	Subject name	Theory and automatization of the automotive components I			
2.2	Subject area	Automotive Engineering			
2.2	Course responsible/lecturer	Assoc. Prof. PhD. Eng. Dan MOLDOVANU – dan.moldovanu@auto.utcluj.ro			
2.3	Teachers in charge of seminars	PhD.Stud.Eng. Tudor Oargă			
2.4	Year of study	I	2.5	Semester	I
		2.6 Assessment			
		E			
2.7	Subject category	Formative category			
		DS			
		Optionality			
		DI			

3. Estimated total time

3.1 Number of hours per week	3	of which	3.2 Course	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Total hours in the curriculum	42	of which	3.5 Course	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Individual study:										
(a) Manual, lecture material and notes, bibliography									20	
(b) Supplementary study in the library, online and in the field									20	
(c) Preparation for seminars/laboratory works, homework, reports, portfolios, essays									11	
(d) Tutoring									5	
(e) Exams and tests									2	
(f) Other activities									-	
3.8 Total hours of individual study (summ (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total hours per semester (3.4+3.8)					100					
3.10 Number of credit points					4					

4. Pre-requisites (where appropriate)

4.1	Curriculum	
4.2	Competence	

5. Requirements (where appropriate)

5.1	For the course	
5.2	For the applications seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Specific competences

Professional competences	Advanced knowledge of MATLAB Simulink. Implementation of a P, PI, PD, PID control. Basic and advanced knowledge of an automated system.
Cross competence	Report creation. Creating a presentation.

7. Discipline objectives (as results from the *key competences gained*)

7.1	General objective	Developing competences in the Systems and Automation domain.
7.2	Specific objectives	Assimilating theoretical knowledge about Systems and Automation. Knowledge and operation of an automated system. Advanced knowledge of working with MATLAB Simulink.

8. Contents

8.1. Lecture (syllabus)	Number of hours	Teaching methods	Notes
1. Introduction. General knowledge.	2	Presentation, discussions	
2. Introduction to MATLAB. Simulink	2		
3. Basic rules when creating a model in MATLAB	4		
4. Scripting in MATLAB. Rules and implementation	2		
5. C code generation from MATLAB Models	2		
6. Static and dynamic check of MATLAB generated C code, using dedicated software.	2		
7. Structure and working of automated systems The transfer function. Frequency response	2		
8. Stability of a system. Typical elements of an automated system	2		

9. Measuring elements. Sensors, transducers	2		
10. Working principles. Classification of transducers. Force transducers, displacement transducers, torque transducers.	2		
11. Temperature transducers. Flow transducers.	2		
12. Analysis of the stability of system using Routh-Hurwitz	2		
13. Implementing the Nyquist criterion	2		
Bibliography			
1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.			
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Alabastra, 2013.			
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.			
8.2. Seminars /Laboratory/Project	Number of hours	Teaching methods	Notes
1. Introdution to MATLAB. Simulink	2	Presentations, applications	Laboratory work using MATLAB, installed using University licensing.
2. Creation of a simple system in MATLAB	2		
3. Basic functions. Creation of a closed loop system	2		
4. Creation of an m. file with a specific function	2		
5. Testing an automated system	2		
6. Implementation of a system in MATLAB Stateflow	2		
7. Laboratory report check	2		
Bibliography			
1. Grama, L., Prelucrarea numerica a semnalelor, indrumator de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, 2014.			
2. Gorunescu, F., Analiza exploratory si procesarea datelor cu simulari in MATLAB, Cluj-Napoca, Ed. Alabastra, 2013.			
3. Hanganut, M., Teoria sistemelor, Ed. Didactica, 1996.			

9. Bridging course contents with the expectations of the representatives of the community, professional associations and employers in the field

The accumulated competences are necessary for engineers that are working on new designs and mechanical design in the automotive engineering field using MATLAB.

10. Evaluation

Activity type	10.1 Assessment criteria	10.2 Assessment methods	10.3 Weight in the final grade
10.4 Course	Theory and problem solving	Questions, written exam	60%
10.5 Seminars /Laboratory/Project	Appreciation of the work during the laboratories	Check of the laboratory work	40%
10.6 Minimum standard of performance			

Laboratory work and project – minimum grade 5(five)

Each subject must be solved, minimum grade 5(five)

Minimum MATLAB knowledge (create a model, run a model, understanding new models).

Date of filling in:		Title Surname Name	Signature
24.06.2025	Lecture	Conf. Dr. Ing. Dan Moldovanu	
	Teachers in charge of application	PhD.Stud.Eng. Tudor Oargă	

Date of approval in the department ART

24.06.2025

Head of department

Prof.PhD.Eng. Barabás István

Date of approval in the faculty ARMM

25.06.2025

Dean

Prof.PhD.Eng. Filip Nicolae

SYLLABUS

1. Data about the program of study

1.1	Institution	The Technical University of Cluj-Napoca
1.2	Faculty	Faculty of Automotive Engineering, Mechatronics and Mechanics
1.3	Department	Automotive Engineering and Transportation
1.4	Field of study	Automotive Engineering
1.5	Cycle of study	Master in Science
1.6	Program of study/Qualification	Advanced Techniques in Automotive Engineering
1.7	Form of education	Full time
1.8	Subject code	14.00

2. Data about the subject

2.1	Subject name	Thermal Management of Vehicle Powertrain			
2.2	Subject area	Automotive Engineering			
2.2	Course responsible/lecturer	Lecturer PhD Eng. Levente KOCSIS			
2.3	Teachers in charge of seminars	Lecturer PhD Eng. Levente KOCSIS			
2.4 Year of study	2	2.5 Semester	1	2.6 Assessment	Exam
2.7 Subject category	Formative category				DA
	Optionality				DI

3. Estimated total time

3.1 Number of hours per week	3	of which	3.2 Course	2	3.3 Seminary	-	3.3 Laboratory	1	3.3 Project	-
3.4 Total hours in the curriculum	42	of which	3.5 Course	28	3.6 Seminary	-	3.6 Laboratory	14	3.6 Project	-
3.7 Individual study:										
(a) Manual, lecture material and notes, bibliography										30
(b) Supplementary study in the library, online and in the field										24
(c) Preparation for seminars/laboratory works, homework, reports, portfolios, essays										25
(d) Tutoring										2
(e) Exams and tests										2
(f) Other activities										
3.8 Total hours of individual study (summ (3.7(a)...3.7(f)))					83					
3.9 Total hours per semester (3.4+3.8)					125					
3.10 Number of credit points					5					

4. Pre-requisites (where appropriate)

4.1	Curriculum	
4.2	Competence	General competences regarding electrical equipment, IC engines, simulation models

5. Requirements (where appropriate)

5.1	For the course	Lecture room, laptop, video projector
5.2	For the applications seminary/ laboratory / project	Laboratory equipped with the following software: KULI. The attendance (100% presence) and the completion (completion / promotion) of the activities from the applications condition the admission to the final form of assessment of the discipline

6. Specific competences

Professional competences	- Should be able to identify, to define and to use specific notions regarding thermal management. - Should be able to use KULI thermal management software for modelling and simulation of specific systems.
Cross competences	Social interaction: - applying the techniques of effective multidisciplinary team work on various hierarchical levels in the team; - expression through written and oral communication in technical language of theoretical and practical elements of automotive thermal management; - the ability to share and debate upon information acquired from the automotive thermal management classes.

7. Discipline objectives (as results from the *key competences gained*)

7.1	General objective	to understand the possibilities and to be able to implement the strategies thermal management offers in the CO ₂ reduction battle
7.2	Specific objectives	- to understand the importance of modern thermal management solutions; - to gain elaborate knowledge on key cooling modules; - to be able to implement the gained knowledge in a thermal management simulation software.

8. Contents

8.1. Lecture (syllabus)	Number of hours	Teaching methods	Notes
1. The Importance of Heat Transfer. Types of heat transfer.	2	Explanation, description, presentation, analysis, illustration.	
2. Thermal transfer and energy balance of the engine. Thermal demand and temperature distribution of components.	2		
3. Functional analysis of air conditioning systems (regulators, bases of comfort in the passenger compartment).	2		

4. Principles of thermal management (vehicles equipped with internal combustion engine, hybrids and electric vehicles).	2		
5. Internal combustion engine cooling system. Intercooling systems.	2		
6. Cooling the exhaust gas recirculation system. Electric pumps, intelligent thermostats, electric actuators.	2		
7. Thermal management of electric motors.	2		
8. Thermal management of inverters.	2		
9. Thermal management of battery packs.	2		
10. Alternative cooling and heating methods in electric vehicles.	2		
11. Thermal management of transmission units.	2		
12. The heat flow inside the vehicle and to various propulsion systems.	2		
13. Thermal management control. Healing of heat according to needs.	2		
14. The impact of thermal management on fuel consumption and autonomy, on comfort and performance of the vehicle.	2		
Bibliography 1. Bennion, K., Thornton, M., <i>Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies</i>, SAE World congress, Michigan, 2010; 2. Dincer, I., Hamut, H., Javani, N., <i>Thermal Management of Electric Vehicle Battery Systems</i>, John Wiley & Sons, ISBN13 9781118900246, 2017 3. Hiereth, H., Prenninger, P., <i>Charging the Internal Combustion Engine</i>, Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3 4. Heywood B. John, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i>, McGraw-Hill, New York, 1988; 5. Gursaran, M., <i>Vehicle Thermal Management</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004; 6. T. Yomi Obidi, <i>Thermal management in automotive applications</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015; 7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., "Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems," SAE 2003-01-0272, 2003; 8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., "Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems," SAE 2002-01-0713, 2007.			
8.2. Seminars /Laboratory/Project	Number of hours	Teaching methods	Notes
1. Introduction to KULI thermal management software, interface, functions	2	KULI Software	

2. Modelling/simulation of heat flow/transfer in KULI software	2		
3. Battery cooling/heating necessities as a function of battery cell type	2		
4. Modelling a battery management system for a HEV vehicle, with regard to different battery types	2		
5. Evaluation of power consumption of the system	2		
6. Discussing results, future optimization possibilities.	2		
7. Evaluation	2		
Bibliography 1. Bennion, K., Thornton, M., <i>Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies</i>, SAE World congress, Michigan, 2010; 2. Dincer, I., Hamut, H., Javani, N., <i>Thermal Management of Electric Vehicle Battery Systems</i>, John Wiley & Sons, ISBN13 9781118900246, 2017 3. Hiereth, H., Prenninger, P., <i>Charging the Internal Combustion Engine</i>, Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3 4. Heywood B. John, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i>, McGraw-Hill, New York, 1988; 5. Gursaran, M., <i>Vehicle Thermal Management</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004; 6. T. Yomi Obidi, <i>Thermal management in automotive applications</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015; 7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., "Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems," SAE 2003-01-0272, 2003; 8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., "Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems," SAE 2002-01-0713, 2007.			

9. Bridging course contents with the expectations of the representatives of the community, professional associations and employers in the field

The competences accumulated will be needed for employees who are active in the field of motor vehicle engineering. Competence training takes into account the employers' options recommended to higher education institutions for graduate training (ability to effectively use time, teamwork skills, ability to learn quickly, the ability to coordinate teams, new opportunities in the company's interest, the ability to use the computer and the internet, the ability to adapt to new situations, etc.) and the priorities recommended by employers in training graduates (creativity and innovation capacity, ability to negotiate, critical and autocratical analysis ability, ability to learn quickly, knowledge from other fields).

10. Evaluation

Activity type	10.1 Assessment criteria	10.2 Assessment methods	10.3 Weight in the final grade
---------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------------

10.4 Course	A written final test	will have three main topics, each topic will have to be addressed	70%
10.5 Seminars /Laboratory/Project	Final evaluation of the work	Presenting the laboratory work	30%
10.6 Minimum standard of performance			
Minimum knowledge: Understand the principles of thermal management of internal combustion engines, battery batteries and transmissions. Minimum competencies: Implementation of an internal combustion engine in KULI and energy consumption assessment. Performing the laboratory work according to the requirements and presentation of the laboratory dossier - minimum 5 (five) Each subject in the test has to be resolved - minimum score 5 (five)			

Date of filling in:		Title Surname Name	Signature
10.06.2024	Lecturer	Lecturer PhD Eng. Levente KOCSIS	
	Teachers in charge of application	Lecturer PhD Eng. Levente KOCSIS	

Date of approval in the department of Automotive Engineering and Transportation _26.06.2024_____	Head of department Prof.dr.eng. István BARABÁS
Date of approval in the Faculty of Automotive Engineering, Mechatronics and Mechanics _28.06.2024_____	Dean Prof.dr.eng. Nicolae FILIP

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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de Management și Control ale Autovehiculelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	14.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Vehicule electrice				
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga, e-mail: bogdan.varga@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Drd.ing. Oargă Tudor				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica 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		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre simulare, calcul și construcția autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizic
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizic

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentul va fi capabil să înțeleagă și să dezvolte fluxul de energie în sistemul de propulsie a vehiculului hibrid și electrice. Acumularea de cunoștințe în domeniul electrificării vehiculului. Acumularea de cunoștințe în ceea ce privește motoare electrice, baterii pentru propulsie electrică și hibridă. Evaluarea autonomiei unui vehicul electric și a capacității bateriei în funcție de nivelul de stocare a energiei, temperatura mediului ambiant.
Competențe transversale	Studentul va fi în măsură să evalueze diferitele surse de propulsie, care să acopere tranziția spre motor electric de la motoare cu ardere internă

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general este de a acumula cunoștințe în domeniul electrificării vehiculului.
7.2 Obiectivele specifice	Să evalueze și să înțeleagă fluxul de energie în vehiculul hibrid Să evalueze și să înțeleagă fluxul de energie în vehiculul electric

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principiile procesului de modelare și simulare.	2	Expunere și studii de caz. Expunere (explicare, descriere, prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversație, demonstrare, exemplificare, orientare etc	Videoproiector
2. Matematica modelelor simulate	2		
3. Modele de motoare	2		
4. Modelarea sistemului de propulsie	2		
5. Designul sistemului de propulsie virtual	2		
6. Modelarea și simularea sistemului de propulsie clasic	2		
7. Modelarea și simularea sistemului de propulsie hibrid	2		
8. Modelarea și simularea sistemului de propulsie electric	2		
9. Crearea infrastructurii drumului virtual	2		
10. Interdependența eficienței energetice cu drumul	2		
11. Interdependența eficienței energetice cu temperatura	2		
12. Crearea unei simulări în buclă închisă (SIL - Simulation in the loop)	2		
13. Testarea unui sistem în buclă închisă (HIL - Hardware in the loop)	2		
14. Analiza comparativă real versus simulare	2		
Bibliografie: [1]Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9. [2]Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8; [3]Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; Sheldon S. Williamson, 2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614-7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

1.Aplicația AVL Cruise-prezentare generală	2	Conversație, explicare, descriere, demonstrare, exemplificare, orientare etc.	Aplicatia AVL Cruise M
2.Generarea în aplicația AVL Cruise a grupului moto-propulsor clasic	2		
3.Generarea în aplicația AVL Cruise a grupului moto-propulsor hibrid	2		
4.Generarea în aplicația AVL Cruise a grupului moto-propulsor electric	2		
5.Stabilirea consumului de energie în cazul autovehiculelor hibride	2		
6.Stabilirea consumului de energie în cazul autovehiculelor electrice	2		
7. Managementul de control al autovehiculului hibrid și electric	2		
Bibliografie: Iclodean, C., Varga, B.O., Metode de Simulare a Sistemelor de Propulsie prin Aplicații Numerice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016, 336 pagini, ISBN: 978-973-53-1790-4			

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

Conținutul cursului și al aplicațiilor s-a realizat în stânsă colaborare cu compania Bosch România SRL.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor de teorie (întrebări) în scris (1,5 ore).	scris sau oral/ fizic sau onlie	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Expunere de problematică și material de sinteză	scris sau oral/ fizic sau onlie	25%+25%
10.6 Standard minim de performanță: Efectuarea lucrărilor de laborator- minim nota 5 (cinci). Cunoștințe în ceea ce privește motoare electrice, baterii pentru propulsie electrică și hibridă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.06.2025	Curs	Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Aplicații	Drd.ing. Oargă Tudor	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART	Director Departament
24.06.2025	Prof.dr.ing. Barabás István
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
25.06.2025	Prof.dr.ing. Filip Nicolae

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Masinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	ER
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	30.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Vibrații mecanice						
2.2 Aria de conținut	(se completează din grila 2: arii de conținut)						
2.3 Responsabil de curs	Prof. Univ. Dr. Ing. Iulian Lupea iulian.lupea@mep.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. Univ. Dr. Ing. Iulian Lupea iulian.lupea@mep.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DD DI

3. Timpul total estimat

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 învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici (sem 1, 2), Mecanică I, Mecanică II, Rezistența materialelor I
4.2 de competențe	Matematici speciale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la curs este obligatorie 80%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie 100%. Se presupune laboratorul citit și listat materiale tabele de completat cu date experimentale. Dosarul se prezintă la final cu toate calculele făcute explicit la care participă datele experimentale. Sunt prezente și rezolvări de probleme la tablă. Cadrul didactic prezintă la tablă mersul lucrării și etapele de desfășurare ale laboratorului.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să identifice diverse tipuri de vibrații, prin prisma modelului matematic și a domeniului industrial în care se manifesta, – să simplifice anumite sisteme reale mecanice și să le modeleze prin sisteme mecanice cu un grad de libertate, – să modeleze sisteme mecanice cu mai multe grade de libertate, – să abordeze analitic comportamentul dinamic al anumitor sisteme mecanice cu aplicare în domeniul automobilelor, al mecatronicii etc., – să poată identifica parametri dinamici ai structurilor pe baza măsurătorilor în regim dinamic, – să înțeleagă observarea semnalelor în domeniu frecvență, transformata Fourier și puterea spectrală, – să posede noțiuni de analiză modală (numeric și experimental), – să înțeleagă importanța modelării dinamice a sistemelor dinamice complexe folosind metoda elementelor finite, – să selecteze senzori pentru măsurarea vibrațiilor, – să identifice defecte în sisteme mecanice prin măsurarea vibrațiilor și analiza lor în domeniul timp și frecvență.
Competențe transversale	Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.). • corelare cu alte discipline pentru înțelegerea problemelor de dinamica sistemelor electro-mecanice • să facă corelări între disciplinele de mecanică-dinamică, rezistența materialelor, vibrații mecanice cu aplicare la vibrații și acustică în alte medii elastice. • Corelare vibrațiilor din medii elastice (solide, lichide, gaze) cu discipline specifice pentru dezvoltare de generatoare de energie din vibrații reziduale și zgomote poluante. Vibrațiile reziduale și zgomotele sunt surse importante pentru generare de energie mai ales alimentare senzori în medii nocive. • Furnizarea unor mărimi dinamice folosite a controlul sistemelor mecanice

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor care guvernează mișcarea vibratorie a sistemelor mecanice cu structura elastică, a vibrațiilor în medii elastice, a protecției omului și a mediului la poluare prin vibrații și zgomote. Identificarea defectelor unor sisteme mecanice prin analiza semnalelor în domeniul timp și frecvență. Generarea de energie din vibrații și zgomote reziduale (energy harvesting).
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoștințe de modelare dinamică a sistemelor mecanice. - Cunoștințe de analiză asupra modelelor matematice ale sistemelor mecanice vibrante. - Să înțeleagă analiza modală a structurilor și analiza modală experimentală. - Să înțeleagă faptul că monitorizarea comportamentului vibro-acustic poate exprima „starea de sănătate” a mașinilor, utilajelor, instalațiilor. - Să cunoască funcții de transfer compliantă, transmisibilitate forțe și deplasări. - Să înțeleagă posibilitatea de a genera energie din vibrații reziduale. - Să cunoască posibilitățile de a genera energie din zgomote poluante.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Domeniile în care vibrațiile sunt prezente și sectorul de interes pentru inginer. Clasificarea vibrațiilor, funcția armonică și derivare, modelarea unor sisteme liniare cu un grad de libertate, exemple diverse, simulări cu elemente finite.	În procesul de predare se folosesc metode noi ce utilizează aparatură	Noțiunile teoretice vor fi însoțite de scurte prezentări

2. Vector complex rotitor și derivate, vibrații libere neamortizate - sistem cu un grad de libertate (1gdl), condiții inițiale, probleme practice rezolvate.	media combinate cu metode clasice	practice, simulări și /sau exemplificări din experiența inginerescă 2 ore fiecare curs Total 7 cursuri
3. Modelarea și analiza sistemelor cu un grad de libertate cu amortizare vâscoasă, polii sistemului, exemple diverse, simulari, vibrograma.		
4. Vibrațiile unui sistem excitat de forță armonică externă, exemple, simulari FEA ; transmisibilitate forță la fundație.		
5. Excitație prin masă excentrică în rotație armonică. Excitație prin mișcarea armonică a suportului. Transmisibilitate deplasări și probleme practice rezolvate numeric.		
6. Senzori și aparate pentru măsurarea vibrațiilor. Sisteme de măsură și de testare a sistemelor mecanice pentru identificarea parametrilor dinamici.		
7. Monitorizare și diagnoză prin vibrații la mașini, utilaje, echipamente pe baza semnalelor de vibrații măsurate și analiza lor în timp și frecvență.		
Bibliografie <i>In biblioteca UTC-N + internet format .pdf</i> 1. Badărău, E., Grumăzescu, M., Bazele acusticii moderne, Ed. Academiei RPR, București, 1964 2. Bereteu, L., Smicala, I., Vibrații mecanice, Ed. Mirton, Timișoara, 1993 3. Buzdugan, G., Fetcu, Lucia, Radeș, M., Vibrațiile sistemelor mecanice, Ed. Academiei RSR, București, 1975. 4. Crawford, F., Unde Vol. III, Cursul de fizică Berkeley, EDP București 1983. 5. Gafițanu, M., ș.a. Diagnosticarea vibroacustică a mașinilor și utilajelor, Editura Tehnică, București, 1989. 6. Heylen, W., Lammens, S., Sas, P., Modal Analysis Theory and Testing, K.U. Leuven, 1995. 7. Inman, D., Vibrations with control measurement and stability , Prentice-Hall 1989. 8. Lupea I., Roboți și vibrații, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996. 9. Lupea I., Lupea, M., Limbajul C, teorie și aplicații, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1998. 10. Lupea I., Măsurători de vibrații și zgomote prin programare cu Labview, Casa Cărții de Știință, Cluj-N., 2005. 11. Meirovitch, L., Elements of Vibration analysis, McGraw-Hill, 1975 12. Ogata, K., System dynamics, Prentice Hall, 2004. 13. Silaș, G., Mecanică- vibrații mecanice, EDP, București, 1968 14. Sireteanu, T., S.a. Vibrațiile aleatoare ale automobilelor, Ed. Tehnică București, 1981. 15. Thomson, Theory of vibrations, 1988 16. Timoshenko, S., Vibration problems in engineering, 1955. 17. Ursu-Fischer, N., Vibrațiile sistemelor mecanice, Casa cartii de știință, Cluj-N., 1998. 18. Vadeanu, S., Mecanică, Oscilații și unde, elemente de acustică, At.m. Univ. Babes-Bolyai, Cluj-N., 1994 19. Wowk V., Machinery Vibration, Mc Grow-Hill , 1991. 20. Zavery, K., Modal Analysis of large structures, 1984 21. Harvie, J., Baqersad, J., Shock & Vibration, Aircraft/Aerospace, Energy Harvesting, ..., Proc. 2017 22. Priya, S., Inman, D., Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009 23. Wang, X., Frequency Analysis of Vibration Energy Harvesting Systems, Elsevier, 2016 24. Ahmed, H., Nandi, A.K., Condition Monitoring with Vibration Signals - Compressive Sampling and Learning Algorithms for Rotating Machines, John Wiley & Sons Ltd., 2020 25. Scheffer, C., Girdhar, P., Practical Machinery Vibration Analysis and Predictive Maintenance, Elsevier, 2004. 26** Bruel & Kjaer, Mechanical Vibrations and Shock Measurement, 1970 27** Matlab User's guide 28** HyperWorks, Altair Engineering, Troy, Michigan, USA 29** <u>Lupea, I., Cursuri format pdf. www.viaclab.utcluj.ro cursuri și laboratoare cu actualizare anuală.</u> 30** Nastran, User's Manual. 31** Documentație solve pentru simulare: Ls-dyna, Abaqus, Optistruct, Radioss.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Studiul practic al sistemelor cu un grad de libertate: a) masă-arc, b) bară de torsiune-disc, c) lamelă încastrată-masă, d) pendul gravitațional; măsurare pulsație naturală, identificarea unor parametri ai sistemelor, calcul pulsații naturale și verificare experimentală.	La laborator studentul vine cu conspectul facut / materialul descărcat de pe site:	Activitatea de laborator se desfășoară pe semigrupe cu

2.1.Compunere vibrații după direcții paralele și perpendiculare; fenomenul de bătaie. Rulare aplicații de simulare în Labview, Matlab; Observare fenomen de bătaie experimental.	www.viaclab.utcluj.ro La unele laboratoare calculele nu se termină în timpul laboratorului.	durata 1 ora săptămânal (un laborator de două ore la două săpt.), total 7 labor. ** întârzierile la laborator se contorizează și recuperează.
2.2.Analiza semnalelor periodice cu descompunere în armonice și prezentarea/ explicarea unor aplicații practice.		
3.1. Deducerea ecuațiilor diferențiale de mișcare pentru diverse sisteme discrete cu un g.d.l.; Rezolvare (3-4) probleme la tablă,		
3.2.Preluarea practică a vibrogramei unor sisteme folosind aparat de măsură vibrații; identificarea parametrilor sistemului prin studiul vibrogramei + programe Matlab și Labview pentru trasarea de vibrograme.		
3.3.Prezentare și utilizare senzori.		
4.1. Modelarea electrică a unui sistem mecanic cu 1 gdl cu excitație.		
4.2. Variantă: studiul transmisibilității într-un sistem 1 gdl amortizare vâscoasă – simulare elemente finite.		
4.3. Măsurători vibrații practice pe stand/ sistem excitat armonic cu observarea fenomenului de rezonanță.		
5.1. Deducerea ecuațiilor diferențiale de mișcare pentru diverse sisteme discrete cu 2 g.d.l. + simulare Matlab și FEA; Rezolvare probleme diverse.		
5.2. Analiză spectrală; Programe C, Matlab (selectiv).		
5.3. Măsurători practice - analiză spectrală		
6.1.Absorbitorul dinamic de vibrații; lampa stroboscopică + măsurare vibrații cu observarea fenomenului de rezonanță și în apropiere.		
6.2.Simulari de moduri de vibrații; folosirea unui dispozitiv compus din mase și arcuri pentru punerea în evidență a primelor (2, 3) moduri de vibrație.		
7.1. Măsurare turării critice la un arbore zvelt; lampă stroboscopică și tahometru + observare rezonanțe structurale + Order Analysis.		
7.2. Verificare dosare și note laborator		
Bibliografie www.viaclab.utcluj.ro , Lupea, I., Site Laborator (2005-2021). Laboratoare actualizate anual, oferite în format electronic pe site + bibliografie Curs.		

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

Se realizează prin discuții periodice programate de facultate cu reprezentanți ai angajatorilor
 * observarea nevoilor în domeniile deservite, contractele cu industria, dialog cu responsabilii domeniilor de studiu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviu scris constând din subiecte de teorie + întrebări de sinteză + probleme de tipul celor rezolvate la laborator.	Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris pe durata a 2 ore; minim 5 pentru promovare	90%
10.5 Laborator	Verificarea dosarului cu lucrări de laborator, calcule și grafice/ diagrame terminate + verificare set minim de noțiuni concepte necesare pentru prezentare la scris (setul minim disponibil pe site www.viaclab.utcluj.ro)	Se apreciază Admis/ Respins (și în paralel cu notă cuprinsă între 1 și 10; minim 5 pentru Admis) -condiționează intrarea la scris	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea satisfăcătoare a unor probleme cu finalizare numerică și răspuns corect la subiectele legate de sisteme vibrante cu un grad de libertate. Se adaugă noțiunile de senzorică specifice și diagnoza defectelor cu accente pe interpretarea spectrelor de vibrații.			

Data completării: 23.05.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Iulian LUPEA	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Iulian LUPEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului , 31.05.2024	Director Departament MDM, Prof. dr. ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,	Decan ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip