

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și Tehnologiile Viitorului / Inginer Masterand

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode Numerice Aplicate în Inginerie (MNAI)								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Dana Motoc								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. Dana Motoc								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale obținute la disciplinele ANAM, INFA, PCLP, ALGAD, MSSM
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului, specific a pachetelor de programe și aplicații ingineresti

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector pentru demonstrații scurte și exemple, tehnică de calcul, pachete software dedicate
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Tehnică de calcul, pachete software dedicate (Matlab®, Simulink™, Simscape™)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Proiectarea sistemelor, echipamentelor și componentele autovehiculelor (examinează principii tehnice, consultă resurse tehnice, execută calcule matematice analitice, asigură managementul de proiect, ajustează proiectele produselor, proiectează componente și prototipuri, pregătește prototipuri pentru producție, aprobă proiecte tehnice) R.Î.1.1 aplicarea metodelor matematice și utilizarea programelor de calcul și simulare pentru a efectua analize tehnice și a concepe soluții pentru probleme specifice; R.Î.1.2 proiectarea de prototipuri ale componentelor și sistemelor autovehiculelor prin aplicarea principiilor ingineresti avansate; C2 Efectuarea cercetării științifice R.Î.2.1 Să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale si prin utilizarea de metode si tehnici științifice. R.Î.2.2 Să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse.
Competențe transversale	CT1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională R.Î.1.1 Să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; R.Î.1.2 Să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; CT2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă R.Î.1.1 Să-și desfășoare munca într-o echipă; R.Î.1.2 Să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații și resurse; R.Î.1.3 Să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește dobândirea cunoștințelor de bază și înțelegerea metodelor numerice, în vederea aplicării acestor metode pentru rezolvarea diferitelor tipuri de probleme specifice ingineriei autovehiculelor. Dobândirea cunoștințelor necesare folosirii a diferite medii de programare pentru rezolvarea cu ajutorul calculatorului a unor probleme cu grad ridicat de complexitate
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea de către studenți a teoriilor și fundamentelor metodelor numerice aplicabile în ingineria autovehiculelor - Formarea deprinderilor în implementarea metodelor numerice pe calculator; familiarizarea studenților cu pachete software dedicate ingineriei și utilizarea lor în soluționarea problemelor specifice ingineriei autovehiculelor - Obținerea unor abilități în aplicarea conceptelor de matematică pentru identificarea, formularea și rezolvarea unor tipuri de probleme specifice ingineriei autovehiculelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Considerații generale asupra metodelor numerice utilizate în aplicații ingineresti	Expunere video-proiector, demonstrații, exemple, discuții	4	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor	Expunere video-proiector,	6	

algebrice și transcendente: metoda grafică; metodele biseției, secantei și tangentei	demonstrații, exemple, discuții		
Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații algebrice liniare: Gauss, Jacobi, Gauss-Seidel, factorizarea LU	Expunere video-proiector, demonstrații, exemple, discuții	4	
Interpolarea și aproximarea funcțiilor: metoda directă de interpolare liniară, quadratică și cubică; interpolarea polinomială cu polinoame Newton și Lagrange; interpolare cu spline-uri cubice; regresie liniară și neliniară	Expunere video-proiector, demonstrații, exemple, discuții	4	
Derivare și integrare numerică: derivarea numerică a funcțiilor continue și discrete, integrare numerică prin metodele dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson 1/3, Simpson 3/8	Expunere video-proiector, demonstrații, exemple, discuții	4	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale ordinare (ODE): ecuații diferențiale cu condiții inițiale; metodele Euler, Runge-Kutta 2 și 4 pentru rezolvarea ODE; metode pentru rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale ordinare	Expunere video-proiector, demonstrații, exemple, discuții	6	
Bibliografie Farzin Asadi – Applied numerical analysis with Matlab/Simulink, Springer, 2023. Eihab Bashier – Practical numerical and scientific computing with Matlab and Python, CRC Press, 2020. Chapra, S., Canale, R. - Numerical Methods for Engineers, 8th ed., McGraw-Hill, 2020 . Won Yang, et al. – Applied numerical methods using Matlab, 2nd ed., Wiley, 2020. Dingyu Xue – Differential equation solutions with Matlab. Fundamentals and numerical implementation, de Gruyer, 2020. Dingyu Xue – Solving optimization problems with Matlab, de Gruyer, 2020. Lindfield G., Penny J. – Numerical methods using MATLAB, 4rd ed., Academic Press, 2019. Gilet, A. – Matlab. An Introduction with Applications, Wiley, 5th ed., 2015. Messac, A. – Optimization in practice with MATLAB, Cambridge Press, 2015. Curteanu, S. -Inițiere în Matlab, Ed. Polirom, 2012.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în MATLAB: mediul de lucru program, mediul de lucru linie de comandă; lucrul cu vectori și matrice; funcții și grafice în MATLAB; date de intrare-ieșire în MATLAB, afișare, prezentarea rezultatelor	Discuții directe și îndrumarea studenților; Verificări periodice	2	
Realizarea sub formă de program a algoritmilor specifici metodelor biseției, tangentei și secantei. Analiza unor situații în care apar ecuații neliniare în ingineria autovehiculelor	Lucru individual și în echipă, folosind stații de lucru ale unei rețele de calculatoare cu software dedicat.	2	

Metoda Gauss. Exemple specifice specializării.		2	
Interpolare și regresie în MATLAB: utilizarea uneltelor predefinite directe în MATLAB pentru interpolare și regresie <i>interp1</i> și <i>polyfit</i> implementare algoritmi specifici metodelor de interpolare polinomială Newton și Lagrange Exemple aplicații ingineresti specifice.		4	
Derivare și integrare numerică folosind MATLAB: funcții predefinite; realizarea sub formă de program a algoritmilor specifici metodelor de integrare numerică		2	
Ecuatii diferențiale utilizând MATLAB: identificarea ecuațiilor diferențiale specifice unor situații clasice din tehnică; determinarea soluțiilor analitice ale ecuațiilor diferențiale folosind calculul simbolic din MATLAB; funcții specifice tip ode Exemple aplicații ingineresti specifice.		2	
Bibliografie			
Farzin Asadi – Applied numerical analysis with Matlab/Simulink, Springer, 2023.			
Eihab Bashier – Practical numerical and scientific computing with Matlab and Python, CRC Press, 2020.			
Chapra, S., Canale, R. - Numerical Methods for Engineers, 8 th ed., McGraw-Hill, 2020 .			
Won Yang, et al. – Applied numerical methods using Matlab, 2nd ed., Wiley, 2020.			
Dingyu Xue – Differential equation solutions with Matlab. Fundamentals and numerical implementation, de Gruyer, 2020.			
Dingyu Xue – Solving optimization problems with Matlab, de Gruyer, 2020.			
Lindfield G., Penny J. – Numerical methods using MATLAB, 4 rd ed., Academic Press, 2019.			
Gilet, A. – Matlab. An Introduction with Applications, Wiley, 5 th ed., 2015.			
Messac, A. – Optimization in practice with MATLAB, Cambridge Press, 2015.			
Curteanu, S. -Inițiere în Matlab, Ed. Polirom, 2012.			

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

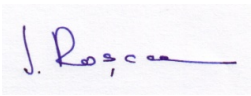
Disciplina se regăsește în programele facultăților de profil din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru adaptarea conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii, au fost consultați reprezentanți din mediul industrial și de afaceri din domeniul ingineriei autovehiculelor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea competențelor specifice disciplinei Capacitatea de sinteză	Test grilă	25%

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezența Originalitatea și creativitatea Ingeniozitatea soluției oferite	Dezvoltare aplicație specifică domeniului	75%
10.6 Standard minim de performanță			
- Obținerea a minim 50% din punctajul notei finale - Prezența obligatorie, conform regulamentelor universității (min 2 absențe laborator), cu abordarea/finalizarea lucrărilor de laborator constituie criteriu de admitere în examen.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20 Septembrie 2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30 Septembrie 2024.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA  Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ  Director de departament
Prof. dr. ing. Dana MOTOC  Titular de curs	Prof. dr. ing. Dana MOTOC  Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul proiectelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/14
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					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 identificarea nevoilor pentru proiectare Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să identifice nevoile clienților, utilizând întrebări adecvate și ascultând activ pentru a identifica așteptările, dorințele și cerințele clienților în funcție de produse și servicii; - să interpreteze cerințele tehnice ale clienților, analizând, înțelegând și aplicând informațiile furnizate cu privire la condițiile tehnice; - să definească cerințele tehnice de proiectare, prin specificarea proprietăților tehnice ale mărfurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor clientului; - să asigure legătura cu inginerii din celelalte departamente pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor; - să realizeze schițe de proiectare pentru a contribui la elaborarea și comunicarea conceptelor de proiectare. CP.2 Capacitatea de a efectua cercetare de piață prin culegerea și evaluarea datelor privind piața țintă și potențialii clienți, pentru a facilita dezvoltarea strategică și studiile de fezabilitate Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să efectueze cercetare de piață în vederea evaluării poziției firmei pe piață (cota de piață, nivelul de atractivitate a ofertelor, gradul de cunoaștere a mărcii). - să efectueze cercetare de piață în vederea luării deciziilor de lansare a unor produse, servicii sau campanii sau a ajustării acestora pentru creșterea impactului în cadrul pieței țintă. - să realizeze calcule precise cu privire la timpul necesar pentru îndeplinirea viitoarelor sarcini tehnice pe baza informațiilor și observațiilor din trecut și din prezent sau să estimeze durata de lucru a sarcinilor individuale în cadrul unui anumit proiect. - să efectueze evaluarea potențialului unui proiect, unui plan, unei propuneri sau unei idei noi. Realizează un studiu standardizat care se bazează pe investigații și cercetări aprofundate pentru a sprijini procesul decizional. CP.3 Proiectarea sistemelor, echipamentelor și componentele autovehiculelor (examinează principii tehnice, consultă resurse tehnice, execută calcule matematice analitice, asigură managementul de proiect, ajustează proiectele produselor, proiectează componente și prototipuri, pregătește prototipuri pentru producție, aprobă proiecte tehnice) Rezultate ale învățării pentru absolventul programului de studiu de master pot fi: - capacitatea de studiere, interpretare și valorificare a resurselor tehnice specifice industriei constructoare de autovehicule; - utilizarea unor concepte, tehnici și principii avansate privind proiectarea unor sisteme și echipamente moderne destinate autovehiculelor; - aplicarea metodelor matematice și utilizarea programelor de calcul și simulare pentru a efectua analize tehnice și a concepe soluții pentru probleme specifice; - planificarea și gestionarea diverselor tipuri de resurse (umane, financiare, termene) a activităților și rezultatelor unui anumit proiect; monitorizarea gradului de atingere a obiectivelor specifice proiectului într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit; - proiectarea de prototipuri ale componentelor și sistemelor autovehiculelor prin aplicarea principiilor ingineresti avansate; - pregătirea modelelor funcționale, prototipurilor în vederea testării conceptelor și a posibilităților de reproducere; crearea prototipurilor pentru evaluarea testelor de pre-producție; - elaborarea protocoalelor de testare a componentelor și echipamentelor autovehiculelor; - aprobarea proiectului tehnic al produsului finit în vederea fabricării și asamblării efective a produsului. CP.4 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acesteia. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curente din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină.
-------------------------	---

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; - să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, - să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; - să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; - să asigure orientarea către client; - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; - să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; - să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; - să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să-și desfășoare munca într-o echipă; - să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; - să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; - să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. - să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; - să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; - să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; - să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; - să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; - să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• însușirea atât a aspectelor de bază privind mediul proiectelor industriale și de cercetare, cât și a aspectelor teoretice și practice ale managementului proiectelor, a principalele domenii ale managementului proiectelor.
7.2 Obiectivele specifice	• identificarea și utilizarea elementele specifice elaborării, implementării și monitorizării unui proiect industrial și de cercetare;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Proiectul – considerații generale, tipuri de proiecte	Videoproiector, dezbateri, studii de caz	2	
2. Elemente ale elaborării unui proiect		2	
3. Faze și procese implicate în derularea proiectelor		2	
4. Managementul proiectelor –aspecte generale		2	
5. Domeniile managementului proiectului		6	
Bibliografie			
1. Dumitrașcu, D., Șimon, A-E., Caia, G., Merfea, B. – Managementul proiectelor. Editura Universității "Transilvania", Brașov 2005.			
2. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). Fifth edition.			
3. Practice standard for project estimating / Project Management Institute			
4. Richardson, G. – Project management theory and practice, second edition			
5. Heagney, J. – Fundamentals of project management, fourth edition			

6. Carstens, D.,S., Richardson, G. – Project management tools and techniques – a practical guide			
7, Lester, A. – Project planning and control, fourth edition.			
8.2.1 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Analizarea unor studii de caz, exemple de proiecte	Videoproiector, dezbateri, studii de caz	2	
2. Modalități de identificare a unui proiect; definirea ideii de proiect		2	
3. Tehnici și instrumente specifice elaborării unui proiect		4	
4. Implementarea, monitorizarea și raportarea proiectului		4	
5. Evaluarea proiectului		2	
8.2.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Stabilirea temelor de proiect	Videoproiector, dezbateri, studii de caz	2	
2. Realizarea proiectului – etape specifice		12	
Bibliografie			
1. Dumitrașcu, D., Șimon, A-E., Caia, G., Merfea, B. – Managementul proiectelor. Editura Universității "Transilvania", Brașov 2005.			
2. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). Fifth edition.			
3. Practice standard for project estimating / Project Management Institute			
4. Richardson, G. – Project management theory and practice, second edition			
5. Heagney, J. – Fundamentals of project management, fourth edition			
6. Carstens, D.,S., Richardson, G. – Project management tools and techniques – a practical guide			
7, Lester, A. – Project planning and control, fourth edition.			

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei, competențele dobândite prin participarea la acest curs sunt în concordanță cu cerințele specifice necesare identificării, elaborării, implementării și coordonării proiectelor din mediul economic.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea aspectelor teoretice	Examen scris	50%
	Analiză practică		
10.5 Seminar / proiect	Test de evaluare	Test scris	25%
	Realizarea unui proiect	Susținere proiect	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitățile de proiect, respectiv la examen trebuie să fie minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA,  Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ,  Director de departament
Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de curs	Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	INGINERIE MECANICĂ
1.3 Departamentul	AUTOVEHICULE ȘI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Masterat
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	AUTOVEHICULUL ȘI TEHNOLOGIILE VIITORULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și tehnologii noi în industria autovehiculelor							
2.2 Titularul activităților de curs	s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Computer, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 identificarea nevoilor pentru proiectare - să interpreteze cerințele tehnice ale clienților, analizând, înțelegând și aplicând informațiile furnizate cu privire la condițiile tehnice; - să definească cerințele tehnice de proiectare, prin specificarea proprietăților tehnice ale mărfurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor clientului CP.3 Proiectarea sistemelor, echipamentelor și componentele autovehiculelor - capacitatea de studiere, interpretare și valorificare a resurselor tehnice specifice industriei constructoare de autovehicule; - utilizarea unor concepte, tehnici și principii avansate privind proiectarea unor sisteme și echipamente moderne destinate autovehiculelor; - pregătirea modelelor funcționale, prototipurilor în vederea testării conceptelor și a posibilităților de reproducere; crearea prototipurilor pentru evaluarea testelor de pre-producție; CP.8 Efectuarea de testări și determinări practice - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice;
Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă - să-și desfășoare munca într-o echipă; - să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. - să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectiv transmiterea de cunoștințe privind stadiul actual al dezvoltării industriei de materiale auto și a tehnologiilor asociate
7.2 Obiectivele specifice	• studiul unor tehnologii neconvenționale (electroeroziunea, prelucrarea cu plasmă, prelucrarea cu fascicul de electroni, prelucrarea cu laser, prelucrarea cu jet de apă, prelucrarea cu ultrasunete). • Cunoașterea proprietăților materialelor (rezistență mecanică, termică, dinamică, rezistență la factori de mediu, compatibilitate cu alte materiale, costuri, emisii poluante, în special CO₂, generate în perioada de fabricare a componentelor, prelucrare, mentenanță) corelate cu de domeniile de utilizare în industria autovehiculelor

	• Studiul tehnologiilor de producere a autovehiculelor și a proceselor convenționale și neconvenționale de fabricație și asamblare.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Aspecte generale privind producția de materiale	Prelegere, expunere cu mijloace multimedia, exemple practice, discuții pe studii de caz	4	
Controlul calității		2	
Caracteristicile materialelor metalice		2	
Materiale nemetalice .Caracteristici și tehnologii		4	
Industria 4.0		4	
Procese convenționale de fabricație		2	
Metode neconvenționale de fabricare a pieselor de automobile		4	
Asamblarea manuală în industria de automobile		2	
Asamblarea automată în industria de automobile		4	
Bibliografie			
1. Walker,MJ Handbook of manufacturing engineering, Ed. Marred dekker,Inf. New Zork 1996 2. Okada, A., Innovative Materials for Automotive Industry (Material Science and Technologies), Nova Science Pub Inc, 2010, ISBN: 9781616682378 3. Chiaberge, M., New Trends and Developments in Automotive Industry, IntechOpen, 2011, ISBN 9789533079998 4. Fredrik Henriksson, Introducing New Materials in the Automotive Industry: Managing the Complexity of Introducing New Materials in Existing Production Systems, 2017, ISBN 9789176853979 5. Advances in Automotive Production Technology – Theory and Application, Stuttgart Conference on Automotive Production (SCAP2020), Conference proceedings 2021 6. Evans, A., Automobiles and the Automotive Industry: Emerging Technologies, Environmental Impact and Safety Analysis, Nova Science Publishers, 2015, ISBN 9781634827478 7. M .Gheorghisor - Carburan i, lubrifian i și materiale speciale pentru industria auto, 2003 8. Chiru A.s.a. Materiale compozite .Plastomeri, elastomeri, adezivi , Ed. Universității Transilvania Brasov, 2000 9. Frățilă, D., Tehnologii de fabricație, UTPress, 2019, ISBN 9786067373530 10. *** Manufacturing AFTCE 2001, Barcelona,2001 11. J.Pfanstiehl -Automotive paint handbook, HG Books, 1998 12. *** Automotive handbook, Bosch, 2007 Composites: Engineered Materials Handbook			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Caracteristicile generale ale materialelor plastice	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	2	
2. Caracteristicile materialelor ceramice și compozite		2	
3. Componente auto fabricate din materiale plastice, ceramice, elastomeri și compozite		2	
4. Tehnologii de fabricare a pieselor din materiale plastice,	Prezentare cu mijloace media	6	

ceramice, elastomeri și compozite prin injecție, termoformare, transfer, extrudare, calandrare și laminare			
5. Metode speciale de turnare		2	
6. Tehnologii de prelucrare și asamblare a pieselor de automobile cu ajutorul roboților industriali		4	
7. Tehnologia lipirii aliajelor		2	
8. Tehnologii de prelucrare a pieselor de automobile cu laseri		4	
9. Tehnologii de prelucrare a pieselor de automobile cu ultrasunete		2	
10. Fabricarea și reșaparea anvelopelor		2	
Bibliografie 1. Walker, MJ Handbook of manufacturing engineering, Ed. Marred dekker, Inf. New Zork 1996 2. Okada, A., Innovative Materials for Automotive Industry (Material Science and Technologies), Nova Science Pub Inc, 2010, ISBN: 9781616682378 3. Chiaberge, M., New Trends and Developments in Automotive Industry, IntechOpen, 2011, ISBN 9789533079998 4. Fredrik Henriksson, Introducing New Materials in the Automotive Industry: Managing the Complexity of Introducing New Materials in Existing Production Systems, 2017, ISBN 9789176853979 5. Advances in Automotive Production Technology – Theory and Application, Stuttgart Conference on Automotive Production (SCAP2020), Conference proceedings 2021 6. Evans, A., Automobiles and the Automotive Industry: Emerging Technologies, Environmental Impact and Safety Analysis, Nova Science Publishers, 2015, ISBN 9781634827478 7. M. Gheorghisor - Carburan i, lubrifian i și materiale speciale pentru industria auto, 2003 8. Chiru A.s.a. Materiale compozite .Plastomeri, elastomeri, adezivi , Ed. Universității Transilvania Brasov, 2000 9. Frățilă, D., Tehnologii de fabricație, UTPress, 2019, ISBN 9786067373530 10. *** Manufacturing AFTCE 2001, Barcelona, 2001 11. J. Pfanstiehl -Automotive paint handbook, HG Books, 1998 12. *** Automotive handbook, Bosch, 2007 Composites: Engineered Materials Handbook			

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

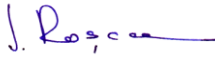
Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.
--

10. Evaluare

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

10.4 Curs	Însușirea competențelor specifice disciplinei	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare) și în scris (raport)	Colocviu laborator	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Studentul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște și le aplică corect. • Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat. • Minim nota 5 la activitatea pe parcurs.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Decan Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA 	Director de departament Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ 
Titular de curs s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ 	Titular de seminar/ laborator/ proiect s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Transilvania” din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de Master	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme avansate CAD							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. BUTNARIU Silviu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	dr.ing. BUTILĂ Eugen							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
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					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele matematice și discipline ingineresti (organe de mașini, rezistența materialelor, mecanică, mecanisme), studiate în anii de Licență
4.2 de competențe	Cunoaștere și înțelegere: - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei, cu referire la sistemele mecanice și procesele din domeniul de studiu ingineria autovehiculelor. - înțelegerea raționamentelor utilizate și a modului de investigare; - înțelegerea criteriilor de alegere și de utilizare a metodelor de investigare. Explicare și interpretare: - explicarea noțiunilor utilizate în analiza cu elemente finite și interpretarea rezultatelor analizei unor stări de tensiuni și de deformății generate în diferite situații de solicitare; Instrumental – aplicative

	• alegerea notiunilor și selectarea metodelor de investigare corecte, recunoașterea metodei optime necesare pentru rezolvarea problemei supusă studiului; • Utilizarea corectă a procedeeleor de calcul specifice teoriei elementului finit, a unei discretizări corecte, interpretarea corectă a rezultatelor, utilizarea corectă a programului de calcul automat aferent . Atitudinale • manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, bazate pe cunoașterea fenomenelor și a conexiunilor cu practica ingineriască; • cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice; • valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; • angajarea în relația de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice, etc. • participa la propria dezvoltare științifică.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• sală de calculatoare, software dedicat (CATIA, ANSYS), organe de mașini.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.5 Utilizarea sistemelor CAD-CAM -CAE R.Î.5.1 utilizarea sistemelor de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza și optimizarea unui desen sau model industrial; R.Î.5.2 utilizarea programelor pentru producția asistată de calculator (CAM) pentru a controla utilaje și mașini-unelte în procesele de creare, modificare, analiză sau optimizare, ca parte a proceselor de fabricație a pieselor pentru autovehicule; R.Î.5.3 utilizarea programelor de inginerie asistată de calculator (CAE) pentru a efectua analize de stres pentru proiectele de inginerie.
Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională R.Î.1.1 să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; R.Î.1.2 să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; R.Î.1.13 să planifice activități, să gestioneze calendarul si resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă R.Î.2.2 să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; R.Î.2.3 să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; R.Î.2.4 să utilizeze instrumente si tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interactiona si a colabora cu ceilalti.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul disciplinei „Sisteme CAD CAE CAM” are ca obiectiv general însușirea cunoștințelor și dobândirea competențelor necesare evoluției profesionale în mediul codurilor industriale și, în particular, de a forma abilitățile necesare activităților de concepție și fabricație asistată de calculator a reperelor cu specific ingineresc
7.2 Obiectivele specifice	Acest curs presupune o aprofundare semnificativă a cunoștințelor teoretice, o dezvoltare a abilităților practice de cercetare și o integrare strânsă cu cele mai recente

	tendințe din domeniu; studentul se familiarizează cu utilizarea instrumentelor de bază pentru modelarea și analiza cu element finit, aplicate în situația reală a unor probleme ingineresti. Scopul formativ al cursului vizează următoarele obiective: • Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: proiectare și modelare parametrizată, model cu elemente finite, sisteme și procese de fabricare avansată; • Înțelegerea principiilor de modelare a structurilor de rezistență și elementelor acestora precum și dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a acestor cunoștințe; • Efectuarea de analize pertinente privind nivelul de schematizare acceptat la elaborarea unui model cu elemente finite în probleme de mecanica structurilor; • Interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute în urma analizei.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Modelare avansată CAD: - Tehnici de modelare bazate pe fizică (physics-based modeling) - Modelare parametrică variabilă și topologică - Generare automată de geometrii complexe (generative design) - Simulare multi-scala	Curs interactiv, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicația, demonstrația.	4	
Analiză prin elemente finite (FEA): - Teorii avansate ale elementului finit (elemente de ordin superior, elemente speciale) - Analiză neliniară (plasticitate, viscoelasticitate, contact) - Analiză dinamică (moduri proprii, răspuns tranzitoriu, răspuns la sollicitări aleatoare) - Optimizare structurală		6	
Simulare proceselor de fabricație (CAM): - Simulare detaliată a proceselor de aşchiere (strunjire) - Simulare detaliată a proceselor de aşchiere (frezare)		2	
Tehnologii emergente: - Realitate virtuală şi augmentată în proiectarea colaborativă - Additive manufacturing (imprimare 3D) avansată		2	
Bibliografie - Butnariu, S., Analysis of mechanical structures using finite element method, lecture notes, ISBN 978-606-19-0311-5 (CD), Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2013. - Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicații practice în ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014 - VR technologies for scanning, 3D reconstruction and tracking -lecture notes- editura:Lux Libris isbn:978-973-131-340-5 AnAparitie:2016			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații

Descrierea posibilităților și performanțelor programelor de calcul utilizate.	Învățare prin probleme / explicația, demonstrația, studii de caz, efectuarea de aplicații dirijate și independente.	2	
Aplicații practice în CATIA – proiectare parametrizată (CAD)		8	
Aplicații practice în ANSYS (FEA)		4	lucrări de laborator sub forma de tutoriale
Proiect individual. Studenții vor alege un subiect de cercetare din domeniul CAD/CAE/CAM și vor realiza un proiect independent ce va cuprinde: . Modelarea geometriei structurii supuse analizei: Discretizarea. Modelarea fizică și mecanică: Analiza cu element finit: calculul static; calculul dinamic. Rezultatele analizei cu element finit. Interpretare și exploatare.		6	
Aplicații practice în CATIA - Simulare proceselor de fabricație (CAM) strunjire și frezare.		6	
Evaluarea lucrărilor de laborator și a proiectului (studiu de caz)		2	
Bibliografie • Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicații practice în ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014			

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

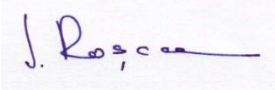
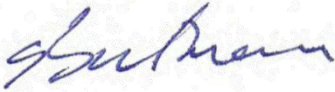
Disciplina "Sisteme avansate CAD CAE CAM" este esențială pentru orice profesionist care dorește să își dezvolte competențele în domeniul ingineriei, designului sau producției. Prin stăpânirea acestor instrumente, se poate contribui la crearea de produse inovatoare, eficiente și de înaltă calitate. Stăpânirea instrumentelor și conceptelor din domeniul CAD, CAE și CAM a devenit esențială pentru ingineri, designeri și producători, urmărind: Optimizarea procesului de proiectare și producție; Îmbunătățirea calității produselor; Reducerea costurilor de producție; Colaborare eficientă; Adaptare la noile tehnologii; Avantaje competitive. Beneficiile utilizării acestui mod de proiectare includ: o mai mare încredere în integritatea structurală a proiectării atunci când se analizează mai multe metode inovatoare și materiale de construcții, evaluarea rapidă a studiilor comerciale, modificări ale configurației, desene și modele concept, evaluarea în paralel a structurii de ansamblu, cu detalii cheie în cadrul structurii, precum și capacitatea de a face față la toate tipurile de medii de încărcare. O mare parte dintre angajatorii reprezentativi recunosc că modelarea și simularea, inclusiv analiza cu element finit (FEA) și proiectarea asistată de calculator (CAD), sunt instrumente valoroase în dezvoltarea vehiculelor pentru a optimiza proiectarea și pentru a minimiza riscurile. Utilizând instrumente de simulare, inclusiv ADAMS, MATLAB, precum și analiza cu element finit, aceste întreprinderi oferă un design rapid coroborat cu măsuri corective.			
--	--	--	--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a aplica cunoștințele de matematică, științe și inginerie. Capacitatea de a identifica, formula și rezolva problemele de inginerie	Examinare scrisă	50
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a parcurge, urmări și finaliza studii de caz rezolvabile prin MEF, pe baza tutorialelor.	Parcurgere și rezolvare lucrări de laborator	10
	Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente moderne de inginerie necesare pentru practici de inginerie; studiu de caz.	Test practic – proiect / studiu de caz	40

10.6	Standard minim de performanță
Cerințe minime pentru nota 5: la toate activitățile de evaluare să se obțină minim jumătate din punctajul acordat, respectiv minim nota 5. Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor introductive predate la fiecare temă, efectuarea legăturii între noțiuni, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate de calcul	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30.09.2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA Decanul Facultății de Inginerie Mecanică 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ Directorul Departamentului Autovehicule și Transporturi 
Prof.dr.ing. Silviu BUTNARIU Titular de curs 	dr.ing. Eugen BUTILĂ Titular de laborator 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRASOV
1.2 Facultatea	INGINERIE MECANICA
1.3 Departamentul	AUTOVEHICULE SI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	MASTERAT
1.5 Ciclul de studii ²⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	AUTOVEHICULUL SI TEHNOLOGIILE VIITORULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CICLUL DE VIATA AL SISTEMELOR AUTOVEHICULELOR							
2.2 Titularul activităților de curs	S.L.DR.ING. ALEXANDRU MARIN STANESCU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.L.DR.ING. ALEXANDRU MARIN STANESCU							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E D A P	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DAP DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
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					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					
Examinări					8
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	111				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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	• Sala de curs cu PC si proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	• Sala cu max 2 studenti/pc

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

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 identificarea nevoilor pentru proiectare Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să identifice nevoile clienților, utilizând întrebări adecvate și ascultând activ pentru a identifica așteptările, dorințele și cerințele clienților în funcție de produse și servicii; - să interpreteze cerințele tehnice ale clienților, analizând, înțelegând și aplicând informațiile furnizate cu privire la condițiile tehnice; - să definească cerințele tehnice de proiectare, prin specificarea proprietăților tehnice ale mărfurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor clientului; - să asigure legătura cu inginerii din celelalte departamente pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor; - să realizeze schițe de proiectare pentru a contribui la elaborarea și comunicarea conceptelor de proiectare. CP.2 Capacitatea de a efectua cercetare de piață prin culegerea și evaluarea datelor privind piața țintă și potențialii clienți, pentru a facilita dezvoltarea strategică și studiile de fezabilitate Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să efectueze cercetare de piață în vederea evaluării poziției firmei pe piață (cota de piață, nivelul de atractivitate a ofertelor, gradul de cunoaștere a mărcii). - să efectueze cercetare de piață în vederea luării deciziilor de lansare a unor produse, servicii sau campanii sau a ajustării acestora pentru creșterea impactului în cadrul pieței țintă. - să realizeze calcule precise cu privire la timpul necesar pentru îndeplinirea viitoarelor sarcini tehnice pe baza informațiilor și observațiilor din trecut și din prezent sau să estimeze durata de lucru a sarcinilor individuale în cadrul unui anumit proiect. - să efectueze evaluarea potențialului unui proiect, unui plan, unei propuneri sau unei idei noi. Realizează un studiu standardizat care se bazează pe investigații și cercetări aprofundate pentru a sprijini procesul decizional.
-------------------------	---

CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională

Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil:

- să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele;
- să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative;
- să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv,
- să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori;
- să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat;
- să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare,
- să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică;
- să asigure orientarea către client;
- să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale;
- să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa;
- să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă;
- să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi;
- să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util.

CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă

Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil:

- să-și desfășoare munca într-o echipă;
- să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea cu metodele de stabilire si simulare a ciclului de viata al sistemelor autovehiculelor. - Cunoasterea repartitiilor statistice utilizate in calculul ciclului de viata al sistemelor autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	Analiza problemelor, realizarea schemelor structurale de fiabilitate, calculul indicatorilor specifici ciclului de viata.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere in analiza ciclului de viata	Expunere clasica + imagini proiector	2	
Concepte de baza	Expunere clasica + imagini proiector	2	
Distributii pentru cicluri de viata	Expunere clasica + imagini proiector	4	
Metode de estimare a paramerilor	Expunere clasica + imagini proiector	2	
Limite de incredere	Expunere clasica + imagini proiector	2	
Rezultate si grafice	Expunere clasica + imagini proiector	2	
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Analiza conceptelor de baza		4	
Lucrul cu distributii statistice		4	
Analiza evenimentelor ce limiteaza ciclul de viata		4	
Estimarea paramertilor pentru diferite distributii, prin metode diferite de calcul		4	
Analiza rezultatelor si stabilirea limitelor de incredere		4	
Grafice pentru principalii indicatori ai Distributiilor		4	
Concluzii si evaluare cunostinte		2	
Recuperatri si evaluare cunostinte		2	
Bibliografie			

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

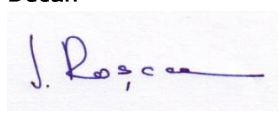
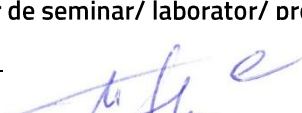
Cunostintele acumulate permit absolventilor calculul si analiza ciclului de vaiata a sistemelor autovehiculelor, in scopul imbunatatirii proceselor de fabricatie si mentenanta ale autovehiculelor

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interactiune+frecventa	discutii	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Verificare	Aplicatii practice	40%
	Corectitudine si rapiditate in rezolvare		
10.6 Standard minim de performanță			
Examen. Contine elemente de teorie si rezolvarea de probleme practice specifice. Desfasurat in interval de timp specificat si limitat, pondere 50% Nota minima 5(cinci).			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de .20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de .30/09/2024.

Prof.Dr.Ing. Calin Rosca Decan 	Prof.Dr.Ing. Mihai DUGULEANA Director de departament 
S.L.Dr.Ing. STANESCU Alexandru Marin Titular de cur: 	S.L.Dr.Ing. STANESCU Alexandru Marin Titular de seminar/ laborator/ proiect 

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru cercetare – dezvoltare I							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	228				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni elementare ingineria autovehiculelor, proiectare asistată de calculator
4.2 de competențe	• Operarea cu concepte fundamentale ale științelor ingineresti.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Proiector • Sală cu calculatoare • Sistem de operare Windows, Catia V5, Matlab

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acestora. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curente din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. CP.2 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să inspecteze echipamentele utilizate în timpul activităților industriale, cum ar fi echipamentele de fabricație sau de construcție, pentru a se asigura că echipamentul respectă legislația în materie de siguranță și mediu. - să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele. - să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă. CP.3 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; • să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; • să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, • să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; • să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; • să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, • să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; • să asigure orientarea către client; • să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; • să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; • să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; • să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; • să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să-și desfășoare munca într-o echipă; • să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; • să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; • să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. • să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; • să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; • să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; • să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; • să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; • să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele științifice pentru a rezolva probleme ale ingineriei autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Abilități practice de simularea proceselor de dezvoltare a produselor auto • Dezvoltarea abilităților de programare în limbaje specifice CAD • Cunoștințe teoretice și aplicative legate de multibody systems • Abilități practice de simulare și analiză cu pachete software de MB systems • Cunoștințe teoretice și aplicative legate de modelarea și simularea proceselor fizice și sistemelor vitale din funcționarea vehiculelor • Dezvoltarea unor soft-uri, metode inovative, principii și proceduri moderne de simulare • Dezvoltarea unor metode de evaluare a proiectelor de cercetare-dezvoltare • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Elemente de proiectare și simulare	Expunere cu videoproiector,	168	

avansată în CATIA V5, folosind calcul standardizat, biblioteci de componente	exemple, experimente, studii de caz legate de multibody systems, programare în limbaje specifice CAD, programare grafică 3D		
Elemente de proiectare avansată în programul CATIA V5 folosind comenzi adecvate			
Dezvoltare aplicație de grafică 3D VRML pentru domeniul proiectării autovehiculelor			
Prototipare virtuală utilizând MB systems			
Tema de grup			
Bibliografie – 1. Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicații practice în ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014 2. https://www.mathworks.com/examples/simulink/category/automotive-applications 3. https://www.computoolable.nl Gîrbacia, F. Computer Aided Design and Graphics Programming. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2016. 4. Gîrbacia, F., Talabă, D., Tehnologiile realității virtuale:lucrări practice, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2012. 5. Gîrbacia F. (2016): Tehnologii de Realitate Virtuală și Augmentată Aplicate în Inginerie. Note de curs”, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0784-7.			

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

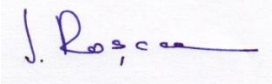
Prin conținutul acesteia și prin întocmirea portofoliului (studiului) tematic, masteranzii dobândesc competențe în concordanță cu așteptările comunității epistemice și al producătorilor de pe piața auto. Programa analitică este în concordanță cu domeniile similare abordate la universități din țară și din străinătate.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizare modele CAD tema propusă	Prezentare orală	100%
	Finalizare simulare MBS		
	Mod de implicare la activitățile practice		
	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare)		
	Utilizarea limbajului de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitatea de proiect trebuie să fie minimum 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament
------------------------------------	--

	
Titular de curs,	Titular de laborator, Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	INGINERIE MECANICĂ
1.3 Departamentul	AUTOVEHICULE ȘI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Masterat
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	AUTOVEHICULUL ȘI TEHNOLOGIILE VIITORULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de verificare și fabricare CAE - CAM a componentelor autovehiculelor								
2.2 Titularul activităților de curs	s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	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					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Proiectare asistată de calculator
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Computer, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Abilități de utilizare a aplicațiilor specifice proiectării subansamblurilor autovehiculelor

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP5. Utilizarea sistemelor CAD-CAM -CAE - utilizarea sistemelor de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza și optimizarea unui desen sau model industrial; - utilizarea programelor pentru producția asistată de calculator (CAM) pentru a controla utilaje și mașini-unelte în procesele de creare, modificare, analiză sau optimizare, ca parte a proceselor de fabricație a pieselor pentru autovehicule; - utilizarea programelor de inginerie asistată de calculator pentru a efectua analize de stres pentru proiectele de inginerie. CP.6 Elaborarea tehnologiilor de fabricare și montaj a autovehiculelor, a procedurilor de încercare și validare a componentelor, a sistemelor și echipamentelor autovehiculelor - evaluarea tehnologiilor avansate de fabricare a autovehiculelor și corelarea acestora cu parametrii optimi de exploatare a sistemelor autovehiculelor; - aplicarea și dezvoltarea unor criterii, proceduri și metode specifice de proiectarea a tehnologiilor moderne de fabricare, montaj și de mentenanță pentru autovehicule; - capacitatea de întocmire a documentației tehnice aferente produselor și echipamentelor fabricate; - evaluarea posibilității ca un sistem sau componentele sale pot fi obținute prin aplicarea anumitor principii de inginerie.
Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă - să-și desfășoare munca într-o echipă; - să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. - să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoștințe și formarea de deprinderi privind metodele și mijloacele de proiectare (constructivă/tehnologică) și de fabricare a pieselor și subansamblurilor din componența sistemelor mecanice luând în considerare cele mai noi și moderne metode, strategii și concepte din ingineria produselor, de tipul tehnicilor și tehnologiilor CAD/CAM/CAE
7.2 Obiectivele specifice	• Proiectarea unor componente din domeniul inginerie autovehiculelor • Simularea funcționării acestora • Verificarea acestora utilizând analiza cu elemente finite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Prezentarea generală a soluțiilor	Prelegere, expunere cu	2	

integrate CAD-CAM-CAE	mijloace multimedia, exemple practice, discuții pe studii de caz		
Simularea prelucrării pieselor cu sistemul integrat CATIA V5		8	
Analiza cu element finit a pieselor și ansamblurilor cu sistemul integrat CATIA V5		4	
Bibliografie			
1. Cioată, V. G., Proiectare asistată de calculator cu Catia V5, Ed. Mirton, Timișoara, 2009			
2. Hoffman CAD/CAM mit CATIA			
3. Koh, J., CATIA V5 Surface Design with Applications : A Step by Step Guide, 2019, ISBN 9781694444714			
4. https://www.3ds.com/support/documentation			
5. Ivan, N.V., s.a., Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2003			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Modelarea tridimensională a pieselor	Exerciții individuale realizate sub îndrumarea cadrului didactic	2	
2. Realizarea ansamblurilor		2	
3. Realizarea unei piese prin strunjire		2	
4. Realizarea unei piese prin frezare		4	
5. Analiza cu element finit a unei piese		4	
Bibliografie			
1. Ionut Gabriel GHIONEA, Proiectare Asistata in CATIA v5. Elemente Teoretice si Aplicatii, Ed. Bren, 2015			
2. Ionut Gabriel GHIONEA, CATIA V5, Aplicații de proiectare parametrică și programare, Edotura Printech, 2021, ISBN 9786062312640			
3. https://www.3ds.com/support/documentation4			
4. Ivan, N.V., s.a., Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2003			
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiectarea constructivă, fabricație și analiza cu element finit a unei piese din componența unui sistem mecanic. Etape în cadrul proiectului: 1. Informare inițială. 2. Realizarea modelului geometric al piesei și semifabricatului. 3. Stabilirea tehnologiei de prelucrare. 4. Definirea operațiilor de prelucrare. 5. Simularea virtuală a prelucrării și generarea programului. 6. Determinarea tensiunilor și deformațiilor în piesă. Modelarea tridimensională a pieselor		14	
Bibliografie			
1. Ionut Gabriel GHIONEA, Proiectare Asistata in CATIA v5. Elemente Teoretice si Aplicatii, Ed. Bren, 2015			
2. Ionut Gabriel GHIONEA, CATIA V5, Aplicații de proiectare parametrică și programare, Edotura Printech, 2021, ISBN 9786062312640			

3. <https://www.3ds.com/support/documentation4>
4. Ivan, N.V., s.a., Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2003

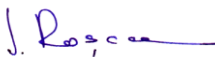
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unor subiecte	Examen oral	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea virtuală a unei piese	Colocviu laborator	40%
	Prezentare proiect	oral	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Studentul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște și le aplica corect. - Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat. - Minim nota 5 la activitatea pe parcurs. - Să rezolve bine un minim de întrebări și aplicații.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Decan Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA 	Director de departament Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ 
Titular de curs s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ 	Titular de seminar/ laborator/ proiect s.l.dr.ing. Bogdan Cornel BENEĂ 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de Master ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și Tehnologiile Viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Simularea sistemelor în ingineria autovehiculelor								
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș. I. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					31
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, Mecanisme, Automobile
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului, proiectare asistată de calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	- CP.3.2 Utilizarea unor concepte, tehnici și principii avansate privind proiectarea unor sisteme și echipamente moderne destinate autovehiculelor; - CP.4.4 Elaborarea de documente de cercetare sau susținerea de prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - CP.5.1 Utilizarea sistemelor de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza și optimizarea unui desen sau model industrial.
Competențe transversale	- CT.1.6 Abilitatea de a lucra în echipă dar și independent, dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile și dând dovadă de dorința de învățare, - CT.1.9 Aplicarea cunoștințelor științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - CT.2.4 Utilizarea de instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu algoritmi, metode și concepte folosite în proiectare și modelarea pe calculator a sistemelor mecanice
7.2 Obiectivele specifice	- Metode și algoritmi pentru modelarea, simularea și analiza sistemelor multicorp ale automobilului (Multi-BodySystems -MBS) - Metodologia, algoritmi și software pentru simularea cinematică și dinamică de sisteme mecanice complexe ale automobilelor (sisteme și sub-sisteme mecanice automobilelor compuse din elemente rigide sau deformabile)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere. Procesul de dezvoltare de produs. Prototip virtual. Inginerie asistată de calculator. Unelte software.	Utilizarea tehnicilor clasice și multimedia de predare (calculator, video-proiector)	2	
Modelul cinematic Poziția unui obiect în plan Modificarea sistemului de coordonate Coordonate absolute, relative Coordonate generalizate Grade de libertate Constrângeri: absolute, relative Constrângeri: poziție, orientare, distanță Ecuațiile restricției de rotație (în plan) Ecuațiile restricției de translație (în plan) Constrângeri conducătoare, mișcare impusă Ecuațiile cinematicii Viteza și accelerația Rezolvarea ecuațiilor neliniare ale modelul cinematic, metoda Newton-Raphson Elementele Jacobianului Ecuații pentru calculul vitezei și accelerației Algoritmul multi-corp pentru cinematică	Predarea pe baza unor exemple semnificative care să asigure motivația și explicitarea noțiunilor de bază și a metodelor specifice utilizate, cu evidențierea ideilor relevante	14	

Modelul dinamic Model dinamic al sistemelor de corpuri rigide Formulismul Euler-Lagrange Masa și distribuția masei Forțe elastice și amortizare Sisteme de corpuri suspendate legăturilor geometrice Modelul dinamic Ecuația de mișcare a sistemelor de corpuri Multiplicatorii lui Lagrange Integrarea numerică a ecuațiilor de mișcare: dezvoltarea în serie Taylor (Euler), metoda de integrare Runge-Kutta Dinamica inversă Echilibrul		10	
Pachetelor comerciale, cum ar fi MSC ADAMS Generarea și rezolvarea în mod automat a ecuațiilor de către programe MBS comerciale, răspunsul sistemelor MBS complexe Deficiențe ale acestor metode, probleme legate de cinematica, dinamica, dinamică inversă și singularități.		2	
Bibliografie Nikraves P. E., Planar Multibody Dynamics Formulation, Programming with MATLAB®, and Applications, CRC Press, 2019. Talabă D., Mecanisme Articulate. Proiectare Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania Brașov, 2001. Antony, Cs., Simularea grafică a sistemelor de corpuri, Editura Universității Transilvania Brașov, 2004. Maurer M., Winner, H. Automotive Systems Engineering, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, 2013. Awari, G.K., Automotive Systems: Principles and Practice, Crc Pr Inc, 2023. Angeles, J., Bai, S., Kinematics of Mechanical Systems Fundamentals, Analysis and Synthesis, Springer, Berlin, 2023.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect: Să se realizeze simularea cinematicii/dinamicii unui sistem mecanic al automobilului folosind modelul multicorp dezvoltat în MSC.ADAMS. Se cer: memoriu, simularea în ADAMS (în două scenarii: cinematică-dinamică – unde este cazul) <i>Memoriu:</i> • Documentație în tema aleasă și obiectivul simulării • Schița sistemului: dimensiuni, model, grade de libertate • Condiții inițiale (poziții și viteze inițiale) • Condiții de simulare (mișcare impusă, forțe) • Rezultate	Activitatea experimentală pe sisteme multicorp dezvoltate în MSC ADAMS. Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	2x7 ore	

• Interpretarea rezultatelor <i>Simulare</i> • Cu mișcare impusă • Cu forțe (momente) impuse			
Bibliografie ADAMS User Guide MSC Software Nikravesh P. E., Planar Multibody Dynamics Formulation, Programming with MATLAB®, and Applications, CRC Press, 2019. Talabă D., Mecanisme Articulate. Proiectare Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania Brașov, 2001. McConville, James B., Introduction to Mechanical System Simulation Using Adams, SDC Publications, 2015. Chang, K.H., Motion Simulation and Mechanism Design, SDC Publications, 2019.			

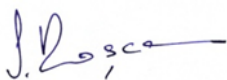
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Dezvoltarea abilităților practice pentru algoritmi specifici simulărilor sistemelor mecanice ale automobilelor
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea algoritmilor specifici simulărilor sistemelor mecanice ale automobilelor	Examen oral	33 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	În concordanță cu tema de proiect (teorie și simulare)	Susținere	67 %
10.6 Standard minim de performanță			
• Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea algoritmilor specifici simulărilor sistemelor mecanice ale automobilelor • Elaborarea unui proiect cu temă impusă • Notele obținute pentru activitatea de temă de casă și examen trebuie să fie minimum 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA Decan 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ Director departament 
Ș. I. dr.ing. BOBOC Răzvan Gabriel 	Ș. I. dr.ing. BOBOC Răzvan Gabriel 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru cercetare – dezvoltare II							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	228				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni elementare ingineria autovehiculelor, analiză cu softuri dedicate
4.2 de competențe	Operarea cu concepte fundamentale ale științelor ingineresti.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Proiector - Sală cu calculatoare, programul Unity 3D, Ansys

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acesteia. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curentele din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. CP.2 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să inspecteze echipamentele utilizate în timpul activităților industriale, cum ar fi echipamentele de fabricație sau de construcție, pentru a se asigura că echipamentul respectă legislația în materie de siguranță și mediu. - să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele. - să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă. CP.3 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; • să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; • să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, • să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; • să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; • să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, • să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; • să asigure orientarea către client; • să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; • să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; • să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; • să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; • să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă • Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să-și desfășoare munca într-o echipă; • să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; • să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; • să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. • să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; • să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; • să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; • să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; • să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; • să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele științifice pentru a rezolva probleme ale ingineriei autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Abilități practice de operare și exploatare a sistemelor hard-soft de RV • Cunoștințe teoretice și aplicative legate de analiza cu elemente finite în proiectarea autovehiculelor • Abilități practice de simularea proceselor de dezvoltare a produselor auto • Abilități practice de simulare avansată în proiectarea autovehiculelor • Dezvoltarea unor soft-uri, metode inovative, principii și proceduri moderne de simulare • Dezvoltarea unor metode de evaluare a proiectelor de cercetare-dezvoltare • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Dezvoltarea unei aplicații de vizualizare stereoscopica 3D pasiva/activa a unei	Prezentări, exemple, experimente, cercetare legate	168	

scene virtuale aferente proiectării unui autovehicul	de analiza cu elemente finite în proiectarea autovehiculelor, operare și exploatare a sistemelor hard-soft de RV		
Dezvoltarea unei aplicații RV/RA pentru experimentarea instrucțiunilor de mentenanță			
Realizarea unei analize cu elemente finite în Ansys a unei componente autovehiculului			
Tema de grup			
Bibliografie – 1. Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicații practice în ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014 2. https://www.mathworks.com/examples/simulink/category/automotive-applications 3. https://www.computoolable.nl Gîrbacia, F. Computer Aided Design and Graphics Programming. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2016. 4. Gîrbacia, F., Talabă, D., Tehnologiile realității virtuale:lucrări practice, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2012. 5. Gîrbacia F. (2016): Tehnologii de Realitate Virtuală și Augmentată Aplicate în Inginerie. Note de curs”, Editura Universitatii Tranilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0784-7.			

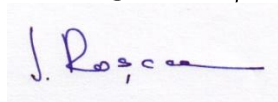
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dezvoltate prin conținutul acestui curs, sunt în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii. Programă analitică este în concordanță cu domeniile similare abordate la universități din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Dezvoltare aplicație RV	Prezentare orală	100%
	Finalizare simulare MEF		
	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare)		
	Utilizarea limbajului de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitatea de proiect trebuie să fie minimum 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament 
Titular de curs, 	Titular de laborator, Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și Tehnologiile Viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Soluții tehnice pentru motoarele cu ardere internă								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Anghel CHIRU								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Anghel CHIRU								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ³⁾	DO	

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

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	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					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Procese si caracteristici ale motoarelor cu ardere interna - Calculul si constructia motoarelor cu ardere interna - Sisteme auxiliare ale motorului cu ardere interna
4.2 de competențe	Identificarea , definirea si utilizarea notiunilor stiintifice fundamentale specifice sursrlor de propulsie a automobilelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu tabla, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de laborator , mese, machete, motoare sectionate, sisteme, echipamente.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• Sa utilizeze concepte , tehnici si principii avansate privind proiectarea unor sisteme si echipamente inovative ale motoarelor cu ardere intera; • Sa aplice metode matematice si programe de calcul si simulare pentru a efectua analize tehnice si a concepe solutii specifice; • Sa proiecteze prototipuri ale componentelor si sistemelor motorului cu ardere interna prin aplicarea principiilor ingineriei inovative; • Sa pregateasca modelele functionale /prototipurile pentru testare si evaluare a parametrilor tehnico – economici; • Sa efectueze cercetare stiintifica si sa gestioneze date din timpul desfasurarii acesteia; • Sa opereze cu aparate/instrumente/echipamente desinate cercetarii stiintifice; • Sa sintetizeze informatii si sa le interpreteze in mod critic; • Sa compare performantele vehiculelor echipate cu diverse tipuri de surse de propulsie si sa evalueze amprenta ecologica a acestora.
Competențe transversale	• Sa isi asume responsabilitatea , sa accepte raspunderea pentru propriile decizii si disponibilitatea de a respecta angajamentele; • Sa poata lucra in echipa dar si independent ; • Sa planifice activitati si sa gestioneze calendarul si resursele pentru a finaliza sarcinile in timp util; • Sa utilizeze instrumente si tehnologii digitale simple pentru a comunica , a interactiona si a colabora cu colegii; • Sa creeze echipe de cercetare , gestionand timpul si delegand responsabilitatile; • Sa promoveze idei , produse si servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Motorul cu ardere internă cu piston, constituie în prezent principala sursă de propulsie a autovehiculului. Pornind de la acesta realitate , cursul abordează teme care vizeaza solutiile tehnice aplicate pentru : ○ reducerea pierderilor gazodinamice a proceselor de admisie si evacuare; ○ creșterea randamentului efectiv al ciclului motor; ○ diminuarea pierderilor mecanice; ○ surse alternative de energie pentru sistemele auxiliare; ○ optimizarea constructiva a componentelor mecanismului motor; ○ electronizarea și automatizarea sistemelor motorului; ○ inovarea sistemelor auxiliare , care permit utilizarea eficientă a hidrogenului, biocarburantilor si carburanților sintetici . Laborator: In activitățile de laborator se vor analiza structurile, configurațiile și detaliile constructive ale echipamentelor, care intră în componența motoarelor moderne și în cele ale sistemelor de propulsie ale automobilului secolului XXI.
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale și de specialitate pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, a fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei autovehiculelor; • Aplicarea de principii și metode de bază din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei autovehiculelor, în condiții de asistență calificată.

	- Definirea principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului ingineria autovehiculelor ,asociate cu reprezentări grafice. - Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din științele ingineresti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date , prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei autovehiculelor.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1.Surse de propulsie a automobilelor Secolului XXI	Tablă, videoproector, acces online la baze de date	2	
2.Analiza parametrilor indicati ai ciclurilor motoarelor cu ardere interna.Solutii pentru cresterea randamentului ciclului motor		4	
3. Downsizing si supraalimentarea MAS		2	
4.Sisteme de injecție și arhitecturi ale camerelor de ardere la MAS cu injecție directă . Motoare cu amestecuri stratificate		4	
5.Motoare cu distributie si raport de comprimare variabile		4	
6.Supraalimentarea duală a MAS pentru echi autovehicu competiție.Supaalimentatoare Comprex		2	
7.Motoare cu amestecuri omogene (HCCI)		2	
8.MAC ,de nouă generație, care satisfac legislația ecologica		2	
9.MAI pentru autovehicule hibride		2	
10.Contributii remarcabile in evolutia MAI		2	
11. MAI alimentate cu hidrogen si carburanti sintetici		2	
		Total 28 ore	

BIBLIOGRAFIE

- Chiru , A. si Covaciu , D.- CONAT 2024 – International Congress of Automotive and Transport Engineering , Part One : Powertrains and Vehicle Systems , Ed. Springer Nature Switzerland , 2025, ISBN 978-3-031-77626-7;
- Chiru , A. si Covaciu , D. – CONAT 2024 – International Congress of Automotive and Transport Engineering , Part Two : Automobile and Environment , Ed. Springer Nature Switzerland , 2025, ISBN 978-3-031-77630-4;
- Chiru , A. si Ispas, N. – CONAT 2016 – International Congress of Automotive and Transport Engineering , Ed. Springer International Publishing Switzerland AG, 2017,ISBN 978-3-319 -45446-7;
- Hoit, I.D. The Diesel Engine. SAE International, Warrendale, USA, 2004, ISBN 0-768-1302-x;
- Stan, C. Alternative Antriebe fur Automobile. Springer, Berlin, 2005, ISBN 3-540-24192-2;
- Winterbone, E.D. and Pearson, I.R. Design Techniques for Engine Manifolds - Wave Action Methods for I.C. Engines. SAE International, Warrendale, USA, 2001, ISBN 0-680-0482-9;
- Winterbone, E.D. and Pearson, I.R. Theory of Engine Manifold Design - Wave Action Methods for I.C. Engines. SAE International, Warrendale, USA, 2000, ISBN 7680-0656-2;
- Heisler, H. Advanced Engine Technology. SAE International, Warrendale, USA, 1995, ISBN 1 -56091 -7342;
- Riley, Q.R. Alternative Cars in the 21 st Century. SAE International, Warrendale, USA, 1994, ISBN 1-56091-519-6;
- ***Emissions control Technology. SP-1248, 5AE International, Warrendale, PA 5UA, 1997;
- **Low EmissionsVehicle Technologies, SP 1260, SAE International, Warrendale, PA SUA, 1997;
- ***Design, Modelling and Emission Control for Small Two- and Four-Stroke Engines. 5P-1195, SAE International, Warrendale, PA SUA, 1996;
- Hoit, I.D. Design of Racing and High-Performance Engines, 1998-2003, SAE International, Warrendale, USA, 2002,

ISBN 0-7680-1298-8.			
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Soluții inovative de motoare cu ardere internă	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	2	
2. Elemente constructive ale motoarelor cu distribuție și raport de comprimare variabile		2	
3. Agregate de supraalimentare a m.a.i.		2	
4. Evaluarea experimentală a legii de ridicare a supapei		2	
5. Sisteme de alimentare cu hidrogen și carburanți gazoși		2	
6. Echipamente de injecție pentru motoarele ecologice		2	
7. Determinarea legii de degajare a căldurii în cazul MAS cu injecție directă.		2	
		Total 14 ore	
Bibliografie: 1. Chiru, A. și Ispas, N. -CONAT 2016-International Congress of Automotive and Transport Engineering ,Ed. Springer, 2017, ISBN 978-3-319-45447-4; 2. Chiru, A. – The Automobile and Environment, Ed.Cambridge Scholars Publishing, 2011, ISBN (10):1-4438-2972-2; 3. Chiru, A.,s.a.-Study concerning the Energetic and ecological Potentil of the Automotive Fes for Internal Combustion Engines,FISITA 2006, World Automotive Congress, Yokohama ,Japonia, www.fisita2006.com; 4. Chiru, A.-Cercetari privind posibilitatile de fortare ale motoarelor cu ardere interna cu aprindere prin comprimare , Teza de doctorst, Univesitatea din Brasov, 1986; 5.Robert Bosch GmbH 2022- Automotive Hanbook. Ed. SAE International -USA.			

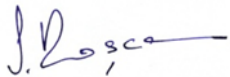
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Corelații de conținut cu cerintele: - Societății Inginerilor de Autovehicule din Romania (SIAR); - Society of Automotive Engineers (SAE International-USA); - SC SCHAEFER – Romania ; - SC DACIA GROUP RENAULT ; - SC FORD Romania; - RTR – Renault Tehnologie Roumanie; - IFP – Institutul Francez al Petrolului.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Analiza critica a unei solutii tehnice	Proba scrisa	
	Examen	Examen Scris	80 %
10.5.1 Laborator	Verificare cunoaștinte	Evaluarea activității în laborator.	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
• Operarea cu concepte din domeniul motoarelor cu ardere interna , echipate cu sisteme inovative • Notele obținute pentru activitățile de laborator și examen trebuie să fie mai mari sau egale cu 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA Decan 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANA Director departament 
Prof.dr.ing. Anghel CHIRU (titular de curs) 	Prof.dr.ing. Anghel CHIRU 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de master	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optimizarea proceselor de formare amestec și ardere							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Anghel CHIRU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Anghel CHIRU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator și proiect	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Fizică, Chimie, Termotehnică, Calculul și construcția m.a.i., Procese și caracteristici ale m.a.i.
4.2 de competențe	- Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei automobilului - Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor din automobile și autovehicule rutiere.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală cu tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de laborator cu tablă, machete și standuri de cercetare /educaționale; - Pregătirea prealabilă de către studenți a conspectului lucrării de laborator

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• Sa elaboreze modele matematice si sa utilizeze programe de calcul si simulare pentru a efectua analize tehnice si a concepe solutii pentru probleme specifice • Sa proiecteze /realizeze modele functionale si prototipuri in vederea testarii anumitor concepte • Sa desfasoare cercetare stiintifica in domeniu prin elaborarea de concepte , teorii, modele, tehnici , instrumente si programe de calcul si simulare • Sa gestioneze date din domeniul cercatarii • Sa lucreze cu aparate /echipamente de cercetare si laborator • Sa sintetizeze informatii si sa interpreteze , in mod critic, rezultatele • Sa inregistreze si sa interpreteze parametrii cercetati /studiati
Competențe transversale	• Sa isi asume responsabilitatea pentru propriile decizii , respectandu-si angajamentele • Sa poata lucra in echipa , dar si independent • Sa planifice activitati , sa gestioneze calendarul si resursele pentru a finaliza programul de documentare/cercetare • Sa utilizeze instrumente si tehnologii digitale pentru a comunica , a interactiona si a colabora cu colegii • Sa fie capabil sa instruiasca pe ceilalti membri ai echipei si sistematizeze informatii si resurse • Sa creeze si sa mentina retele, promovand idei , produse si servicii

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele dobândite pentru a rezolva probleme interdisciplinare legate de procesele de admisie, injecție, formarea amestecului și de ardere; • Să aprofundeze cunoașterea complexității echipamentelor și a proceselor de injecție la M.A.S. și MAC.; • Să coreleze caracteristicile procesului de injecție cu cele ale turbionului de aer ; • Să aprofundeze tipurile de procedee de ardere clasice și moderne; • Să posede abilități în folosirea instrumentelor moderne de investigație în domeniul ingineriei motoarelor cu ardere internă
7.2 Obiectivele specifice	• Să înțeleagă și să stapânească problematica complexă a proceselor de admisie, injecție și de ardere la M.A.C. și M.A.S. și interacțiunea acestor procese pentru a obține o formulă energetică competitivă; • Sa identifice: - particularitățile procedeele de admisie, injectie si formarea amestecului ; - caracteristicile și limitele proceselor de ardere; • Să dobândească abilități și competențe în: - modelarea proceselor de injecție și de ardere și validarea lor experimentală; - utilizarea echipamentelor și instalațiilor folosite pentru investigația experimentală a proceselor de admisie , formare a amestecului si arderii; - stabilirea unor strategii, metodologii și programe de încercare în domeniul proceselor din camerele de ardere ale m.a.i.;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Analiza procesului de admisie în camera de ardere a motorului cu ardere internă. Realizarea turbionării încălzurii proaspete la admisie	Prelegere în bună înțelegere, Videoproiector , Acces on-line la baze de date , Tabla , Flipchart	2	
2. Proiectarea științifică a colectoarelor		1	

de admisie si evacuare			
3. Analiza procesului de injectie. Soluții de injectoare performante		1	
4. Modelarea injectiei si a componentelor echipamentului de injectie		2	
5. Analiza procesului interacțiunii jet de combustibil - turbion de aer. Caracteristicile curgerii pe lângă supapă. Analiza raportului suprafață / volum cameră de ardere		2	
6. Formarea amestecului la motoarele cu cameră unitară și cameră divizată. Motoare cu amestecuri stratificate și cu amestecuri omogene		2	
7. Particularitățile proceselor de ardere din MAS și MAC – analiza legilor de ardere și degajare a căldurii		1	
8. Analiza factorilor care influențează procesele de formare a amestecului carburant și arderii		1	
9. Proiectarea camerelor de ardere ale motoarelor cu ardere internă		1	
10. Reducerea emisiilor poluante din gazele arse ale MAI		1	

Bibliografie:

- 1-Chiru , A. si Ispas , N.- CONAT 2016 –International Congress of Automotive and Transport Engineeering , Ed. Springer International Publishing Switzerland , 2017 , ISBN 978-3-319-45447-4;
- 2-Chiru, A., si Covaciu , D.- CONAT 2024 – International Congress of Automotive and Transport Engineering , Part One : Powertrains and Vehicle Systems , Springer Nature Switzerland , 2025, ISBN 978-3-031-77626-7;
- 3-Chiru,A. si Covaciu , D.- CONAT 2024 – International Congress of Automotive and Transport Engineering , Part Two; Automobile and Environment , Ed. Springer Nature Switzerland , 2025 , ISBN 978-3-031-77630-4;
- 4-Apostolescu, A. si Chiriac, R.: Procesul arderii in motorul cu ardere interna.Editura Tehnica, 1998;
- 5-Bobescu, Gh., Chiru, A. Radu, Gh-Al., s.a.: Motoare pentru automobile si tractoare, vol. I.Editura Tehnica Chisinau, 1996, ISBN 9975-910-17-3;
- 6-Bobescu, Gh., Chiru, A., Radu, Gh-Al., s.a.: Motoare pentru automobile si tractoare, voi. III.Editura Tehnica-Info Chisinau, 2000; ISBN 9975-63-015-4;
- 7- Stone,R.: Internal combustion engines, Edi ia 5-a, Publ. SAE 2000;
- 8-Anca,H-R.: Formarea si arderea amestecului omogen in M.A.C.in vedera imbunatatirii parametrilor energetici si ecologici. Teza de doctorat, Univ. Transilvania Brasov, 2002;
- 9-Heywood, I.B., Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill, Inc. New York, 1988
- 10-Heiseler FI., Advanced engine technology, SAE, 1995;
- 11-Fenton, J. Flandbook of Automotive Powertrain and Chassis Design, Professional Engineering Publishing Limited 1998, ISBN 1-86058-075-0;
- 12-Seiffert, U., Walzer, P. Automobile Technology of the Future, SAE 1989, ISBN 1 -56091-080-1;
- 13-Turtoiu, T, s.a. Echipamente de injectie pentru motoare cu ardere internă, Ed.Tehnică, 1987;
- 14- Konrad Reif, Klassische Diesel- Einspritzsysteme, Bosch Fachinformation Automobil, Vieweg+Teubner Verlag - Springer GmbH 2012;

15-Konrad Reif, Dieselmotor- Management, Bosch Fachinformation Automobil, 5 Auflage, Springer Vieweg, 2012; 16-Richard van Basshuysen- Flandbuch Verbrennungsmotor, 6 Auflage, MTZ, Vieweg+Teubner Verlag - Springer GmbH, 2012; 17-*** CI Engine Performance for use with Alternative Fuels, SAE, ISBN Number: 978-0-7680-2018-2, 2008; 18-*** Compression Ignition Combustion Processes, ISBN Number: 978-0-7680-2027-4, 2008			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Structura mecanismelor de distribuție pentru motoarele în 2 timpi și 4 timpi. Soluții tehnice.Performanțe	Lucru în grup, învățare prin aplicații practice Lucru în grup, învățare prin aplicații practice Experiment	1	
2. Canale și colectoare de admisie pentru motoarele cu ardere internă. Soluții constructive.		1	
3. Came pentru mecanismele de distribuție. Profile. Calculul profilului. Determinarea vitezelor și a accelerațiilor supapelor. Calculul cronosectiunilor.		2	
4. Determinarea pierderilor gazodinamice pe traseul de admisie. Influența elementelor constructive și funcționale asupra caracterului curgerii		2	
5. Configurații ale camerelor de ardere din chiulasă și piston pentru m.a.i. în 4 timpi		1	
6. Mișcarea încărcăturii proaspete și a gazelor arse în cursele de admisie și evacuare. Ecuatii caracteristice. Determinarea parametrilor mișcării.		2	
7. Caracteristicile jetului de combustibil. Determinarea parametrilor acestuia. Injectoare - variante constructive, configurații ale duzelor.		2	
8. Ecuatii caracteristice ale: legilor injectiei, arderei, randamentului și duratei arderii, caracteristicii de degajare a căldurii		1	
9. Bilanțul energetic al procesului de combustie: ecuații caracteristice, factori care îl pot influența.		2	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Se vor proiecta instalații și echipamente pentru: -determinarea raportului de turație a turbionului; -evaluarea pierderilor gazodinamice pe traseele de admisie și evacuare; -determinarea caracteristicilor jetului	Studiu tehnic Elaborare model matematic Proiectare	14	

de combustibil; -viteza aerului în colectorul de admisie; -evaluarea calității amestecului aer-carburant; -vizualizarea curgerii aerului în canalele și colectoarele de admisie; -determinarea caracteristicilor dinamice ale componentelor mecanismului de distribuție, -evaluarea mișcării de rotație a supapelor mecanismului de distribuție; -determinarea caracteristicilor acustice ale tubulaturii de evacuare a motoarelor; -evaluarea bilanțului energetic al motorului. Proceduri și programe de calcul pentru analiza /simularea proceselor de formare a amestecului și arderii din m.a.i.			
Bibliografie: 1. Stan , C. – Termodinamica automobilului – Baze teoretice și aplicații de simulare a proceselor. Ed.MARTIX Rom , 2017, ISBN 978-606-25-0354-3; 2.Grunwald, B. și Apostolescu, N. - Neomogenitatea termică și chimică a gazelor din motoarele cu ardere internă, Ed. Academiei Române, București,1975; 3.Taylor, C.F. - The Internal Combustion Engine in Theory and Practice ,MIT Press England, 1998; 4.Lichty, L.C.- Combustion Engine Processes,McGraw Hill,New York,1987; 5.Chiru A. - Cercetări privind posibilitățile de forțare ale motoarelor cu aprindere prin comprimare ,Teză de doctorat, Universitatea Transilvania Brasov,1986; 6.Benson,S.R.,Whitehouse O.N. - Internal Combustion Engines Pergamon press, Oxford,1984; 7.Chiru, A. Bobescu Gh. - Amelioration des performances d'un moteur a allumage par compression , a injection directe par l'utilisation des phenomenes ondulatoires dans la tubulature d'admission; 8.VlbeJ.I. - Brennverlauf und Kesselsprozees von Verbrennungsmotoren ,VEB Verlag technlk,Berlin, 1976; 9.Apostolescu,N. - Contribu ii la modelarea arderii în motorul cu aprindere prin comprimare cu injec ie directă, Teză de doctorat, Institutul Politehnic București, 1971; 10.Chiru,A. Bobescu Gh. - For area motoarelor cu Injecție directă prin îmbunătățirea proceselor de formare a amestecului și arderii, Rev. Construcția de mașini nrl 1/13,1986, pag 616-623; 11.Chiru.,A., s.a. - Analiza potențialului energetic și ecologic al carburanților alternativi pentru motoarele cu ardere internă, FISITA 2012 , Beijing- China ; 12.Chiru, A., s.a. - Study concerning the Energetic and Ecological Potential of the Alternative Fuels for Internal Combustion Engines, FISITA 2006, World automotive Congress, Yokohama, Japonia.			

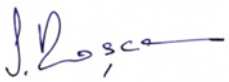
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului și laboratorului a fost realizat în urma discuțiilor purtate cu reprezentanții departamentelor de cercetare și proiectare ai institutelor de cercetare și firmelor Continental, Renault Technologie Roumanie, AVL, IAV, FEV, Institutul Francez al Petrolului.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unui proces folosind cel puțin o teorie predată	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	25%
	Analiza comparativă a unor procese ce au loc în motoarele autovehiculelor rutiere	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	25%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicație practică	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	20%
	Proiect	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	20%
	Prezența	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Operarea cu concepte fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor • Rezolvarea unei probleme bine definite • Nota minimă de promovare a examenului este 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Director de departament, Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANA 
Titular de curs, Prof.dr.ing. Anghel CHIRU 	Titular de laborator, Prof.dr.ing. Anghel CHIRU 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proceduri de testare si validare a sistemelor autovehiculelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DCA DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
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					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Elaborarea tehnologiilor de fabricare și montaj a autovehiculelor, a procedurilor de încercare și validare a componentelor, a sistemelor și echipamentelor autovehiculelor Rezultatele învățării pentru absolventul programului de studii de master pot fi: - aplicarea conceptelor și procedeele avansate pentru tehnologii de fabricație și montaj; - evaluarea tehnologiilor avansate de fabricare a autovehiculelor și corelarea acestora cu parametrii optimi de exploatare a sistemelor autovehiculelor; - aplicarea și dezvoltarea unor criterii, proceduri și metode specifice de proiectarea a tehnologiilor moderne de fabricare, montaj și de mentenanță pentru autovehicule; - operarea echipamentelor de măsură de precizie; - capacitatea de întocmire a documentației tehnice aferente produselor și echipamentelor fabricate; - elaborarea protocoalelor de testare și validare pentru a permite o varietate de analize ale componentelor și sistemelor autovehiculelor; - evaluarea performanțelor sistemelor autovehiculelor prin utilizarea procedurilor și echipamentelor specifice de testare; - identificarea problemelor care pot apărea și găsirea soluțiilor optime; - capacitate de selectare, achiziționarea și utilizare a echipamentelor de testare a autovehiculelor; - evaluarea posibilității ca un sistem sau componentele sale pot fi obținute prin aplicarea anumitor principii de inginerie. CP.2 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; - să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, - să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; - să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; - să asigure orientarea către client; - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; - să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; - să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; - să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să-și desfășoare munca într-o echipă; - să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; - să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; - să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. - să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; - să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; - să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; - să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; - să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; - să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul are ca obiectiv principal aprofundarea metodelor de testare a sistemelor autovehiculelor și a echipamentelor mobile.
7.2 Obiectivele specifice	• Studenții se vor familiariza cu utilizarea senzorilor, traductoarelor și echipamentelor de măsură, cu achiziția și prelucrarea datelor experimentale; • Se vor dezvolta diverse metode, echipamente și standuri de testare și validare a diferitelor sisteme ale autovehiculelor; • Se vor realiza anumite modele funcționale și se vor testa diverse componente ale autovehiculelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni de bază privind testarea și validarea sistemelor autovehiculelor	Videoproiector, dezbateri	2	
2. Metode și proceduri de achiziție și prelucrare a datelor experimentale		2	
3. Standuri de testare, echipamente, senzori		6	
4. Testarea sistemelor autovehiculelor		2	
5. Testarea autovehiculelor în condiții speciale		2	
Bibliografie			
1. Konrad Reif, Bosch Professional Automotive Information, Springer			
2. Vivek D. Bhise, Automotive product development, CRC Press, 2017			
3. Hermann Winner, Automotive systems engineering, Springer, 2018			
4. Clemens Guhmann, Simulation and testing for vehicle technology, Springer, 2016			
5. Shantanu B., Avinash K., Sensors for automotive and aerospace applications, Springer, 2019			
6. Lars Eriksson, Modeling and control of engines and drivelines			
7. Daniel Alberer, Identification for Automotive Systems, Springer			
8. Jiri Tuma, Automotive series, Wiley.			
8.2.1 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale	Videoproiector, dezbateri	2	
2. Standuri de testare a sistemelor autovehiculelor		2	
3. Elaborarea unor proceduri de testare pentru diferite sisteme și componente ale autovehiculelor		2	
4. Determinarea parametrilor specifici pentru diferite sisteme ale autovehiculelor		4	
5. Determinarea parametrilor dinamici ai autovehiculelor		2	
6. Metode de validare a cercetărilor efectuate pe diverse modele experimentale		2	
8.2.2 Proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Proiectarea unor proceduri și standuri de testare pentru sistemele autovehiculelor	Videoproiector, dezbateri	14	
2. Elaborarea unor programe de prelucrare a datelor experimentale			
Bibliografie			
1. Konrad Reif, Bosch Professional Automotive Information, Springer			
2. Vivek D. Bhise, Automotive product development, CRC Press, 2017			
3. Hermann Winner, Automotive systems engineering, Springer, 2018			
4. Clemens Guhmann, Simulation and testing for vehicle technology, Springer, 2016			
5. Shantanu B., Avinash K., Sensors for automotive and aerospace applications, Springer, 2019			
6. Lars Eriksson, Modeling and control of engines and drivelines			
7. Daniel Alberer, Identification for Automotive Systems, Springer			

8. Jiri Tuma, Automotive series, Wiley.

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei, competențele dobândite prin participarea la acest curs sunt în concordanță cu cerințele specifice necesare activității profesionale în domeniul testării și validării sistemelor autovehiculelor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea aspectelor teoretice	Examen scris	50%
	Analiză practică		
10.5 Laborator/ proiect	Test de evaluare	Test scris	25%
	Realizarea unui proiect	Susținere proiect	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitățile de laborator, proiect, respectiv la examen trebuie să fie minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA,  Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ,  Director de departament
Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de curs	Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și Tehnologiile Viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul termic și recuperarea energiei la motoarele cu ardere internă							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Anghel CHIRU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef. Lucr.dr. ing. Iuliana COSTIUC							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Procese si caracteristici ale motoarelor cu ardere internă
4.2 de competențe	Identificarea , definirea si utilizarea notiunilor din stiintele fundamentale specifice termodinamicii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală cu tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator , mese , machete , standuri pentru experimente (Standuri de cercetare : HORIBA si AVL)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	- Să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau să creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu pentru dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale; - Să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare; - Să gestioneze date din domeniul cercetării; - Să opereze aparate de cercetare științifică și laborator; - Să sintetizeze informații și să le interpreteze în mod critic; - Să execute încercări experimentale pe prototipuri de motoare sau pe sisteme și echipamente, pentru a le testa capacitățile; - Să evalueze amprenta ecologică a motoarelor cu ardere internă.
Competențe transversale	- Să își asume responsabilitatea și să accepte răspunderea pentru propriile decizii; - Să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte criticile și opiniile colegilor și șefilor; - Să poată lucra în echipă, dar și independent dezvoltând propriile moduri de operare; - Să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util; - Să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu colegii; - Să creeze echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea de cunoștințe cu privire la creșterea randamentului efectiv al motoarelor cu ardere internă prin utilizarea unui management energetic performant.
7.2 Obiectivele specifice	- Aprofundarea cunoștințelor privind particularitățile proceselor termo-gazodinamice desfășurate în motoarele cu ardere internă moderne; - Asimilarea cunoștințelor referitoare la controlul și optimizarea proceselor termo-gazodinamice din motoarelor cu ardere internă; - Extinderea cunoașterii, concepției, construcției și modului de funcționare ale sistemelor de recuperare a energiei cedată gazelor arse, sistemelor de răcire și ungere și a celei cedată prin radiație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Managementul termic al m.a.i.	Expunere, discurs interactiv	2	
Bazele termodinamicii tehnice		2	
Termochimia amestecurilor combustibil – aer. Arderea combustibililor		2	
Particularități ale arderii în motoarele cu aprindere prin scânteie		2	
Particularități ale arderii în motoarele cu aprindere prin comprimare		2	
Procese tribologice în cuplurile de frecare ale motoarelor cu ardere internă		2	
Bilanțul energetic al m.a.i.		2	

Analiza ciclurilor Atkinson-Miller	Prelegere ;, discurs interactiv	2	
Posibilitati de crestere a randamentului efectiv al m.a.i		2	
Aplicatii ale simularii proceselor din m.a.i.		2	
Conversia termoelectrică a energiei prin utilizarea de convertoare		2	
Particularități privind supraalimentarea motoarelor cu ardere internă		2	
Analiza termodinamica a motoarelor adiabatic si turbocompound		2	
Caracteristici de funcționare ale m.a.i.		2	
Bibliografie:			
1. Chiru , A.si Covaciu , D. – CONAT 2024- International Congresss of Automotive and Transport Engineering – Part One: Powewrtrain and Vehicle Systems, Ed. Springer Nature Switzerland 2025 , ISBN 978-3-031-77626-7; 2. Chiru , A. si Covaciu , D. – CONAT 2024- International Congress of Automotive and Transport Engineering – Part Two : Automobile and Environment , ISBN 978-3-031-77630-4; 3. Chiru , A. si Ispas , N. – CONAT 2016 iinternational Congress of Automotive and Transport Engineering , Ed. Springer International Publishing Switzerland 2017, ISBN 978-3-319-45447-4; 4. Stan , C. –Termodinamica automobilului –Bazele teoretice si aplicatii de simulare a proceselor. Ed. MATRIX ROM, Bucuresti 2017 , ISBN 978-606-25-0354-3; 5. Bobescu , Gh., Chiru , A.,s.a.- MOTOARE pentru automobile si tractoare, vol.III- Economie si ecologie. Surse energetice alternative , Ed. „Tehnica-Info” , Chisinau , 2000, ISBN 9975-63-015-4; 6. Pavelescu , D., s.a. – Tribologie , Ed. Didactica si Pedagogica , Bucuresti , 1977; 7. Leahu, C.I., Optimizarea funcționării comune a motoarelor cu aprindere prin comprimare, cu agregatele de supraalimentare cu unde de presiune de tip Compresx, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2012; 8. Leahu, C.I. etc., Usage of Electric Motors/Generators for Engines Supercharging in Order to Increase the Efficiency of Exhaust Gas Energy Recovery, Springer, 2019; 9. Leahu, C.I., Improvement of exhaust gas pressure’s utilization for compressing the intake air in diesel engine’s cylinders, International J. of Automotive Technology, vol.16, 2015; 10. Basshuysen R., etc., Internal combustion engine handbook: basics, components, systems, and perspectives, Warrendale, SAE International, 2002; 11. Heisler, H., Internal Combustion Engines, SAE International, 2000; 12. Merker, G.P., s.a., R 2012 Combustion Engines Development: Mixture Formation, Combustion, Emissions and Simulation, Berlin, Springer, 2012; 13. Basshuysen, R., Gasoline engine with direct injection: Processes, systems, development, potential, Wiesbaden: Springer, 2009; 14.*** Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics,11 th Edition , Wiley, 2023			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Managementul termic al m.a.i.	Expunere, conversație, problematizare, studii de caz,	2	

Solutii tehnice si proceduri pentru cresterea randamentului termic al m.a.i.	activități în grupuri mici, activitate individuală	2	
Controlul energiei termice degajată în camerele de ardere ale motoarelor cu ardere internă		2	
Sisteme de recuperare a energiei termice radiata de m.a.i.		2	
Comportarea tribologica a materialelor componentelor mecanismului motor		2	
Evaluarea posibilitatilor de recuperare a energiei și reducere a emisiilor de CO2 la motoarele cu ardere internă prin supraalimentare	Expunere, conversație, problematizare, studii de caz, activități în grupuri mici, activitate individuală	4	
Recuperare a energiei termice cu generatoare termoelectrice		4	
Evaluarea experimentală a bilantului energetic al motorului cu ardere internă		2	
Managementul energetic al autovehiculelor hybrid-electrice		2	
Soluții de supraalimentatoare cu unde de presiune de tip Compresor		2	
Aplicații ale simulării proceselor termice din m.a.i.		2	
Evaluare		2	
Bibliografie: 1. Heywood, J., <i>Internal combustion engines</i> , 2018; 2. Ferrari, G., D'errico, G., Onorati, A., <i>Internal Combustion Engines</i> , Societa Editrice Esculapio, ISBN 978-88-9385-306-4, 2022; 3. Basshuysen R., etc., <i>Internal combustion engine handbook: basics, components, systems, and perspectives</i> , Warrendale, SAE International, 2002; 4. Heisler, H., <i>Internal Combustion Engines</i> , SAE International, 2000; 5.*** <i>Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics</i> , 11th Edition, Wiley, 2022; 6. Badra, J., Pal, P., Pei, Y., Som, S., <i>Artificial Intelligence and Data Driven Optimization of Internal Combustion Engines</i> , Elsevier, ISBN: 978-0-323-88457-0, 2022; 7. Saidur, R., Rezaei, M., Muzammil, W.K., Hassan, M.H., Paria S., Hasanuzzaman, M., Technologies to recover exhaust heat from internal combustion engines, <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> Nr.16, http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2012.05.018 , 2012; 8. Wanga, T., Zhanga, Y., Shua, G., A review of researches on thermal exhaust heat recovery with Rankine cycle, Elsevier, <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> Nr.15, 2011; 9. Zhu, S., Deng, K., Qu, S., Thermodynamic analysis of an in-cylinder waste heat recovery system for internal combustion engines, Elsevier, http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2014.02.006 , 2013 10. Leahu, C.I. etc., Usage of Electric Motors/Generators for Engines Supercharging in Order to Increase the Efficiency of Exhaust Gas Energy Recovery, <i>Springer</i> , 2019; 11. Leahu, C.I., etc., Steady State Engine Efficiency Specific to Series Hybrid Electric Vehicles. AMMA – <i>The 4th International Congress of Automotive and Transport Engineering</i> , 17-19 October 2018, Cluj-Napoca. 12. Yogi Goswami, D., <i>Energy Conversion</i> , CRC Press, Boca Raton, 2007;			

- 13.Hopmann, U., Diesel Engine Electric Turbo Compound Technology, SAE Technical Paper, 2003;
 14.Qingning, Z. etc., A review of parallel and series turbocharging for the diesel engine. Part D: *Journal of Automobile Engineering*, 2013;
 15.Fu, J., Liu, J., Yang, Y., Ren, C., Zhu, G., A new approach for exhaust energy recovery of internal combustion;
 16.Costiuc, L., Costiuc, I., *Poluarea mediului exterior*, Editura Evrika Brăila, ISBN:973-8052-59-9, 2001
 18.Costiuc, I., *Supraalimentarea motoarelor cu ardere internă folosind tehnologia undelor de presiune*, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2023 ,;ISBN: 978-606-19-1607-8.

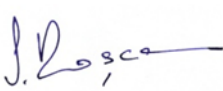
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei urmărește însușirea ,de către studenții masteranzi, a unor concepte /solutii tehnice care contribuie la îmbunătățirea performanțelor energetice și ecologice ale motoarelor cu ardere internă, astfel încât acestea să satisfacă exigențele directivelor si regulamentelor , in domeniu , ale UE.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare al cunoștințelor, înțelegerea și asimilarea noțiunilor fundamentale	Examen scris	70 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Asimilarea cunoștințelor referitoare la soluțiile tehnice de creștere a randamentului termic al m.a.i. si de recuperare a energiei termice cedata sistemelor auxiliare ale acestuia (racire, radiatie , evacuare ...)	Susținere referat	30 %
10.6 Standard minim de performanță			
Înțelegerea și asimilarea cunoștințelor de bază privind modalitățile prin care se poate majora gradul de convertire a energiei termice în energie mecanică la motoarele cu ardere internă.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA, Decan 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANA, Director de departament 
Prof. dr. ing. Anghel CHIRU, Titular de curs 	Sef. lucr.dr. ing.Iuliana COSTIUC , Titular de seminar/ laborator/ proiect 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de siguranța activă și pasivă								
2.2 Titularul activităților de curs	Adrian ȘOICA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Adrian ȘOICA								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ³⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rezistența materialelor, Tehnologia materialelor, Automobile, Proiectare asistată de calculator, Siguranța pasivă a autovehiculelor, Calculul și construcția autovehiculelor
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Computer, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Abilități de utilizare a aplicațiilor specifice proiectării subansamblurilor autovehiculelor

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.7 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice CP.8 Efectuarea de testări și determinări practice - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiză a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională
	CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, - să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; - să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; - să asigure orientarea către client; - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Se urmărește prezentarea problemelor speciale legate de modul de funcționare a echipamentelor de siguranță ale vehiculelor. Se studiază modalitățile de obținere a siguranței active și pasive, limitele de utilizare ale echipamentelor, modul lor de comandă. Se urmăresc corelațiile dintre subsisteme, aspectele de proiectare, optimizarea funcțională și performanțele în exploatare.
7.2 Obiectivele specifice	• cunoașterea parametrilor care influențează funcționalitatea, confortul și siguranța autovehiculului • evaluarea siguranței și limitelor în funcționare, estimarea sarcinilor instalațiilor de climatizare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Siguranța autovehiculelor - definiții	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	2 ore	
2. Sistemul de franare element al siguranței active	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	4 ore	
3. Sisteme de control a dinamicii mișcării autovehiculelor	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	4 ore	
4. Alte sisteme de siguranță activă	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	2 ore	
5. Elemente privind proiectarea și calculul caroseriilor	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	6 ore	
6. Structuri și caroseriile	Expunere, planșe, figuri,	6	

autovehiculelor - elemente constructive	scheme, elemente video.		
7. Sisteme de protejare a vieții pasagerilor unui autovehicul	Expunere, planșe, figuri, scheme, elemente video.	4 ore	
Bibliografie 1. Limpert, R. Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis, Fifth Edition. Michie Publishing House, 2005 2. Rivers, R.W. Evidence in Traffic Crash Investigation And Reconstruction: Identification, Interpretation And Analysis of Evidence, And the Traffic Crash Investigation And Reconstruction Process. Charles C. Thomas Publisher; 2006 3. Șoica, A., Cercetări în domeniul siguranței pasive a autovehiculului, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2015, ISBN 978-606-19-0661-1 4. Șoica, A., Siguranța pasivă a autovehiculelor, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2010, ISBN 978-973-598-739-8. 5. Beleș, H., Șoica, A., Siguranța activă și pasivă a autovehiculelor, Editura Universității din Oradea, Oradea 2011, ISBN 978-606-10-0651-9. 6. Ispas, N., Șoica, A., Beleș, H., Expertiza și dinamica accidentelor rutiere, Editura Universității din Oradea, Oradea 2011, ISBN 978-606-10-0652-6. 7. Șoica, A., Chiru, A., Ispas, N., Huminic, A., Caroserii și sisteme pentru siguranță pasivă I, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2005, ISBN 973 – 635 – 460 – 1. 8. Șoica, A., Caroserii și sisteme pentru siguranța pasivă II, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2008, ISBN 978 – 973 – 598 – 354 – 3. 9. Câmpian, V.O., Șoica, A., Încercarea și omologarea autovehiculelor, Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 973 – 735 – 306 – 0 Brașov, 2004 10. Șoica, A., s.a., Caroserii și sisteme pentru siguranța pasivă, Reprografia Universității Transilvania din Brașov – 2003. 11. ***Standarde internaționale pentru manechine antropometrice destinate încercărilor de coliziune la impact lateral. ISO/TR 9790-1-6. 12. ***Standarde internaționale privind omologarea și testarea la coliziune a autovehiculelor (R 29 – ECE ONU, R 26 – ECE ONU, R 42 – ECE ONU, R 16 – ECE ONU, R 96 – ECE ONU, NHTSA 214).			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Sisteme de siguranța activă soluții constructive și particularități	Activitate experimentală Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	8 ore	
Evaluare pe parcurs	Studii de caz	2 ore	
Determinarea prin FEM a deformațiilor unor elemente din structura de rezistență a autovehiculului	Activitate experimentală Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	8 ore	
Aparatură de măsurare utilizată la testarea și omologarea vehiculelor privind siguranța pasivă a acestora	Activitatea experimentală Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	4 ore	
Măsurarea parametrilor de vătămare a capului ocupanților unui autovehicul	Activitatea experimentală Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	4 ore	
Evaluare	Studii de caz	2 ore	
Bibliografie 1. Limpert, R. Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis, Fifth Edition. Michie Publishing House, 2005			

3. Rivers, R.W. Evidence in Traffic Crash Investigation And Reconstruction: Identification, Interpretation And
4. Analysis of Evidence, And the Traffic Crash Investigation And Reconstruction Process. Charles C. Thomas
5. Publisher; 2006
6. Șoica, A., Cercetări în domeniul siguranței pasive a autovehiculului, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2015, ISBN 978-606-19-0661-1
7. Șoica, A., Siguranța pasivă a autovehiculelor, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2010, ISBN 978-973-598-739-8.
8. Beleș, H., Șoica, A., Siguranța activă și pasivă a autovehiculelor, Editura Universității din Oradea, Oradea 2011, ISBN 978-606-10-0651-9.
9. Ispas, N., Șoica, A., Beleș, H., Expertiza și dinamica accidentelor rutiere, Editura Universității din Oradea, Oradea 2011, ISBN 978-606-10-0652-6.
10. Șoica, A., Chiru, A., Ispas, N., Huminic, A., Caroserii și sisteme pentru siguranță pasivă I, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2005, ISBN 973 – 635 – 460 – 1.
11. Șoica, A., Caroserii și sisteme pentru siguranța pasivă II, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2008, ISBN 978 – 973 – 598 – 354 – 3.
12. Câmpian, V.O., Șoica, A., Încercarea și omologarea autovehiculelor, Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 973 – 735 – 306 – 0 Brașov, 2004
13. Șoica, A., s.a., Caroserii și sisteme pentru siguranța pasivă, Reprografia Universității Transilvania din Brașov – 2003.
14. ***Standarde internaționale pentru manechine antropometrice destinate încercărilor de coliziune la impact lateral. ISO/TR 9790-1-6.
15. ***Standarde internaționale privind omologarea și testarea la coliziune a autovehiculelor (R 29 – ECE ONU, R 26 – ECE ONU, R 42 – ECE ONU, R 16 – ECE ONU, R 96 – ECE ONU, NHTSA 214).

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplină, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent.

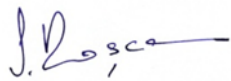
Cursul respectă conținutul oferit de programele de specializare din SUA și țări europene.

Cursuri similare în conținut există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din România.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea în scris a unor subiecte	Examen scris și oral	30%
	Prezența		-
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Întocmirea referatelor aferente	Verificare referate	70%
10.6 Standard minim de performanță			
Realizarea integrală a lucrărilor de laborator, cunoașterea sistemelor de siguranță activă și pasivă și a principiilor constructive și de funcționare ale acestora.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30.09.2024

(Nume, Prenume, Semnătură decan) Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA 	(Nume, Prenume, Semnătură director de departament) Prof.dr.ing. Mihai Duguleană 
(Nume, Prenume, Semnătură titular de curs) Prof.dr.ing. Adrian ȘOICA 	(Nume, Prenume, Semnătură titular de seminar/ laborator/ proiect) Prof.dr.ing. Adrian ȘOICA 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Combustibilii viitorului							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ³⁾	DI

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

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	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					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Capacitatea de a efectua cercetare de piață prin culegerea și evaluarea datelor privind piața țintă și potențialii clienți, pentru a facilita dezvoltarea strategică și studiile de fezabilitate Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să efectueze cercetare de piață în vederea evaluării poziției firmei pe piață (cota de piață, nivelul de atractivitate a ofertelor, gradul de cunoaștere a mărcii). - să efectueze cercetare de piață în vederea luării deciziilor de lansare a unor produse, servicii sau campanii sau a ajustării acestora pentru creșterea impactului în cadrul pieței țintă. - să realizeze calcule precise cu privire la timpul necesar pentru îndeplinirea viitoarelor sarcini tehnice pe baza informațiilor și observațiilor din trecut și din prezent sau să estimeze durata de lucru a sarcinilor individuale în cadrul unui anumit proiect. - să efectueze evaluarea potențialului unui proiect, unui plan, unei propuneri sau unei idei noi. Realizează un studiu standardizat care se bazează pe investigații și cercetări aprofundate pentru a sprijini procesul decizional. CP.2 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acestora. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curentele din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. CP.3 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să inspecteze echipamentele utilizate în timpul activităților industriale, cum ar fi echipamentele de fabricație sau de construcție, pentru a se asigura că echipamentul respectă legislația în materie de siguranță și mediu. - să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele. - să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă. CP.4 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; - să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; - să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, - să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; - să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; - să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, - să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; - să asigure orientarea către client; - să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; - să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; - să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; - să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; - să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să-și desfășoare munca într-o echipă; - să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; - să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; - să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. - să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; - să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; - să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; - să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; - să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; - să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul are ca obiectiv principal cunoașterea de către studenți a tendințelor actuale privind evoluția combustibililor auto, corelarea proprietăților acestora cu modificările aduse motoarelor cu ardere internă, îndeosebi cu sistemele complexe de reducere a poluării chimice.
7.2 Obiectivele specifice	• Prezentarea atât a tendințelor de reformulare a combustibililor clasici, cât a condițiilor, contextului de utilizare a combustibililor alternativi; • Cunoașterea interdependențelor dintre tipul și consumul de combustibil, emisiile poluante, condițiile de exploatare a autovehiculelor; • Prezentarea unor probleme specifice privind obținerea combustibililor, a stocarea, degradare și securitatea acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Compoziția chimică a țiteiului, carburanților	Videoproietor, debateri	2	
2. Surse și tehnologii de obținere a combustibililor		2	
3. Combustibili fosili: caracteristici fizico-chimice și de exploatare		4	
4. Combustibili alternativi		4	
5. Combustibili gazoși		4	
6. Utilizarea combustibililor alternativi în motoarele cu		4	

ardere internă			
7. Protecția mediului		2	
7. Reducerea consumului de combustibil		2	
8. Combustibili speciali		2	
9. Sisteme alternative de alimentare și propulsie		2	
Bibliografie			
1. Arthur M. Brownstein, Renewable motor fuels, elsevier, 2015			
2. Transitions to alternative vehicles and fuels, National Academy of Science, 2013			
3. George E. Totten, Fuels and Lubricants Handbook, 2003			
4. Harold H. Schobert, Chemistry of fossil fuels and biofuels, Cambridge University Press, 2013			
5. James G. Speight, Synthetic fuels handbook, Mc Graw Hill, 2008			
6. M.K. Gajendra Babu, Alternative transportation fuels, CRC Press, 2013			
7. Maximino Manzanera, Alternative fuel, InTech, 2011			
8. Michael Frank Hordeski, Alternative fuels—the future of hydrogen, CRC Press, 2007			
9. Richard Folkson, Alternative Fuels and Advanced Vehicle Technologies for Improved Environmental Performance, Woodhead Publishing, 2014			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Influența compoziției pe clase de hidrocarburi asupra performanțelor și emisiilor poluante; evaluarea cifrei octanice a combustibilului	Videoproiector, dezbateri, activități practice	2	
2.Interpretarea curbei de distilare a unui combustibil; corelații cu manevrabilitatea și economia motorului		2	
3. Analiza curbei de distilare în vid a unui amestec de tip biodiesel; Influența conținutului de biodiesel asupra t_{10} , t_{50} , t_{90}		2	
4. Efecte corozive produse de conținutul de apă din combustibil; Determinări ale gradului de contaminare cu apă		2	
5. Determinarea densității combustibililor		2	
6. Siguranța în exploatare a combustibililor. Determinarea punctului de inflamabilitate		2	
7. Analiza funcționării motorului cu doi combustibili diferiți ; influența asupra performanțelor și a emisiilor		2	
Bibliografie			
1. Arthur M. Brownstein, Renewable motor fuels, elsevier, 2015			
2. Transitions to alternative vehicles and fuels, National Academy of Science, 2013			
3. George E. Totten, Fuels and Lubricants Handbook, 2003			
4. Harold H. Schobert, Chemistry of fossil fuels and biofuels, Cambridge University Press, 2013			
5. James G. Speight, Synthetic fuels handbook, Mc Graw Hill, 2008			
6. M.K. Gajendra Babu, Alternative transportation fuels, CRC Press, 2013			
7. Maximino Manzanera, Alternative fuel, InTech, 2011			
8. Michael Frank Hordeski, Alternative fuels—the future of hydrogen, CRC Press, 2007			
9. Richard Folkson, Alternative Fuels and Advanced Vehicle Technologies for Improved Environmental Performance, Woodhead Publishing, 2014			

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei, competențele dobândite de către studenți prin participarea la acest curs sunt în

concordanță cu cerințele specifice necesare abordării unor teme de cercetare din domeniul combustibililor, adaptării unor combustibili neconvenționali pe vehicule convenționale, evaluării situației unor parcuri auto din punct de vedere al alimentării cu combustibili.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea aspectelor teoretice	Examen scris	50%
	Analiză practică		
10.5 Laborator	Test de evaluare	Test scris	25%
	Probă practică		25%
10.6 Standard minim de performanță			
Notele obținute pentru activitățile de laborator, respectiv la examen trebuie să fie minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA,  Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ,  Director de departament
Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de curs	Conf. dr. ing. Dorin Ion DUMITRAȘCU,  Titular de proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode de proiectare integrată a sistemelor autovehiculului								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	111				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Proiectare asistată de calculator, Metoda elementului finit, Calculul și construcția autovehiculelor, Calculul și construcția motoarelor cu ardere internă.
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului, modelare 3D, AMESim, Matlab.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector, plasma.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator dotată cu calculatoare instalate cu licențe educaționale pentru programele de calculator utilizate în cadrul acestuia.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp.1 Capacitatea de ajustare a proiectelor (ajustează proiecte de produse sau de componente ale produselor astfel încât acestea să îndeplinească cerințele). Rezultate ale învățării – absolventul AR poate să: R.Î. 1.1 definească conceptele, teoriile, metodele și principiile de bază ale proiectării produselor și a componentelor acestora; R.Î. 1.2 aplice principii și metode de bază pentru proiectarea produselor și a componentelor acestora, astfel încât acestea să îndeplinească cerințele; R.Î. 1.3 utilizeze criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele echipamentelor tehnologice de fabricare. C4 Aprobă proiecte ingineresti (își dă aprobarea ca de la proiectul tehnic al produsului finit să se treacă la fabricarea și asamblarea efectivă a produsului). Rezultate ale învățării – absolventul AR poate să: R.Î. 4.1 analizeze și să avizeze proiectele ingineresti pentru realizarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.2 analizeze și să avizeze specificațiile tehnice, caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță ale produselor finite; R.Î. 4.3 evalueze și să avizeze caietele de sarcini întocmite pentru realizarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.4 evalueze și să avizeze proiectele tehnologice pentru fabricarea și asamblarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.5 evalueze și să avizeze proiecte pentru implementarea standardelor de calitate adecvate reglementărilor internaționale, folosind metode și instrumente adecvate în acest scop. C5 Aplică cunoștințele de matematica, inginerie mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor. Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 5.1 aplice metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice; R.Î. 5.2 enunțe și să descrie conceptele, teoriile și metodele de bază utilizate în procesele de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.3 utilizeze cunoștințele de bază pentru explicarea diferitelor tehnologii de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.4 aplice principiile și metodele clasice pentru proiectarea tehnologiilor de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.5 folosească criteriile și metodele adecvate pentru evaluarea și adoptarea soluțiilor tehnologice optime utilizate în procesele de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor;
-------------------------	--

Competențe profesionale	R.Î. 5.6 proiecteze tehnologii de fabricare, mentenanță și reparare a componentelor auto și a automobilelor; R.Î. 5.7 utilizeze informațiile referitoare la caracteristicile autovehiculului și condițiile tehnice de funcționare ale acestuia; R.Î. 5.8 efectueze studii și analize pentru a evalua probleme tehnice și a identifica cerințele. C8 Capacitatea de a efectua cercetare științifică (se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 8.1 conceapă și să calculeze studii și proiecte complexe; R.Î. 8.2 implementeze și să administreze toate fazele unor proiecte de cercetare complexe și să le urmărească până la finalizare; R.Î. 8.3 organizeze și să analizeze date, să înțeleagă date statistice și să generalizeze rezultatele; R.Î. 8.4 combine și să integreze informații din surse diferite; R.Î. 8.5 investigheze folosind mai multe metode de cercetare; R.Î. 8.6 evalueze cu simț critic și să rezolve probleme; R.Î. 8.7 pregătește modele inițiale sau prototipuri în vederea testării conceptelor și posibilităților de reproducere; R.Î. 8.8 creează prototipuri pentru evaluarea testelor de pre-producție; R.Î. 8.9 interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. Cp.11 Capacitatea de utilizare a software de CAD, CAE. Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 11.1 explice și interpreteze desenele de execuție și de ansamblu, diagrame, imagini și grafice precum și notații asociate acestora care descriu situații, procese și proiecte specifice domeniului; R.Î. 11.2 descrie elementele caracteristice ale pachetelor software de desen tehnic; R.Î. 11.3 utilizeze calculatorul pentru realizarea de schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat; R.Î. 11.4 evalueze utilitatea, avantajele și limitele aplicațiilor software de desen tehnic; R.Î. 11.5 utilizează software de inginerie asistată de calculator pentru a efectua analize de stres cu privire la proiectele de inginerie; R.Î. 11.6 utilizează sisteme de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza sau optimizarea unui desen sau model industrial; R.Î. 11.7 interpretează desenele tehnice ale unui produs realizat de inginer pentru a sugera îmbunătățiri, pentru a face modele ale produsului sau pentru a îl exploata.
-------------------------	---

Competențe transversale	Ct.1 Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate (coordonarea cu ceilalți). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: - R.Î. 1.1 enunțe definiția echipei și a echipei multidisciplinare; - R.Î. 1.2 enunțe și să identifice corect fazele formării echipei, rolurile și obstacolele în echipă; - R.Î. 1.3 enunțe și să descrie modalitățile de abordare a conflictelor în cadrul echipei; - R.Î. 1.4 numească și să descrie stilurile de conducere potrivite pentru fiecare situație în parte; - R.Î. 1.5 identifice rolul fiecăruia în echipă; - R.Î. 1.6 dezvolte abilitățile de muncă în echipă necesare performanței în rolurile profesionale pe care și le asumă; - R.Î. 1.7 dezvolte abilitați de muncă în echipă utile în rezolvarea situațiilor problemă; - R.Î. 1.8 identifice factorii motivatori și efectele acestora; - R.Î. 1.9 enunțe și să folosească principiile și etapele abordării apreciative. CT.2 Comunicare eficientă (formală și informală). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: - R.Î. 2.1 folosească corect comunicarea scrisă, în limba română sau o limbă străină, prin elaborarea e-mailurilor, scrisorilor, rapoartelor și analizelor; - R.Î. 2.2 folosească corect comunicarea orală, în limba română sau o limbă străină, prin purtarea unei discuții cu alte persoane, efectuarea de prezentări etc.; - R.Î. 2.3 folosească corect comunicarea nonverbală, cum ar fi gestică ce arată dacă s-a înțeles sau nu mesajul; - R.Î. 2.4 utilizeze corect abilitățile de percepție ce cuprind înțelegerea faptului că focarul unui conflict nu se află în realitatea obiectivă, ci în felul în care oamenii percep acea realitate: empatia de a vedea situația așa cum o vede celălalt, auto-evaluarea pentru cunoașterea temerilor și premiselor personale, suspendarea judecății și blamării pentru a facilita un schimb liber de opinii, ajustarea soluțiilor astfel încât să se salveze aparențele și să se păstreze stima de sine; - R.Î. 2.5 utilizeze corect abilitățile emoționale ce cuprind capacitățile care îl ajută să-și controleze furia, frustrarea, frica și celelalte emoții: învățarea limbajului și găsirea curajului de a-și exprima emoțiile, exprimarea emoțiilor în moduri neagresive și neimpulsive, exercitarea autocontrolului în fața izbucnirilor emoționale ale altora; - R.Î. 2.6 utilizeze corect abilitățile de comunicare ce cuprind comportamente de ascultare și de vorbire care permit un schimb eficient de fapte și sentimente: ascultarea pentru a înțelege, vorbirea pentru a se face înțeles, reformularea afirmațiilor încărcate emoțional în termeni neutri, mai puțin vulnerabili, ascultarea activă care presupune: a fi atent și a recepta mesajele celuilalt, a rezuma acele mesaje pentru a verifica în alegerea lor, a pune întrebări deschise și nondirective pentru a obține informații în plus și a clarifica situația; - R.Î. 2.7 utilizeze corect abilitățile de gândire creativă ce cuprind comportamentele care îi fac pe oameni să fie inovativi în definirea problemei și luarea deciziei: a analiza problema dintr-o varietate de perspective, a aborda sarcina de soluționare a problemei ca pe o căutare mutuală de posibilități, brainstorming pentru a crea, elabora și dezvolta o varietate de opțiuni; - R.Î. 2.8 utilizeze corect abilitățile de gândire critică ce cuprind capacitatea de analiză, ipoteză, predicție, planificare, comparare și contrastare, evaluare.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Deprinderea noțiunilor de bază pentru organizarea lucrului în sistemele CAD, specifice domeniului de fabricare a elementelor de caroserie, • Familiarizarea cursanților cu tipurile de sisteme de lucru specializate în proiectarea și fabricarea elementelor de caroserie, utilizate în prezent în proiectarea asistată. • Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti. • Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor • Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Familiarizarea cu modelarea parametrică 3D a modelelor CAD, realizarea ansamblurilor complexe, modelarea cinematică a ansamblurilor 3D, realizarea desenelor de ansamblu și de execuție, utilizarea diferitelor tehnici de verificare și optimizare a ansamblurilor . • Familiarizarea cursanților cu utilizarea metodelor de construcție a diferitelor tipuri de elemente ale caroseriei, având în vedere procesul tehnologic de fabricare și modul de funcționare al acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere 1.1 Modele de sisteme, 4 1.2 Sisteme, subsisteme și componente, 1.3 Sisteme determinate de stare, 1.4 Utilizări ale modelelor dinamice, 1.5 Sisteme liniare și neliniare, 1.6 Simularea automată,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
2. Sisteme Multiport și Grafuri de Legături 2.1 Ingineria Sistemelor Multiport, 2.2 Porturi, Legături și Putere, 2.3 Grafuri de Legături, 2.4 Intrări, ieșiri și Semnale, Probleme, 33	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	4	
3. Elemente grafice de bază ale legăturilor 3.1 Elemente de bază cu 1 port, 3.2 Elemente de bază cu 2 porturi, 3.3 Elementele de joncțiune cu 3 porturi, 3.4 Considerații de cauzalitate pentru elementele de bază, 3.5 Diagrame de cauzalitate și bloc, 3.6 Referință, 3.7 Probleme,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	

4. Modele de sistem 4.1 Sisteme electrice, 4.1.1 Circuite electrice, 4.1.2 Rețele electrice, 4.2 Sisteme mecanice, 4.2.1 Mecanica translației, 4.2.2 Rotație pe axă fixă, 4.2.3 Mișcare plană, 4.3 Circuite hidraulice și acustice, 4.3.1 Rezistența fluidului, 4.3.2 Capacitate fluidă, 4.3.3 Inerția fluidului, 4.3.4 Construcția circuitului fluid, 4.3.5 Un exemplu de circuit acustic, 4.4 Traductoare și modele cu mai multe domenii energetice, 4.4.1 Traductoare cu transformatoare, 4.4.2 Traductoare giroclimatere, 4.4.3 Modele cu mai multe domenii energetice, 4.5. References, 4.6. Problems,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
5. Ecuații Spațiu-Stare și Simulare Automată 5.1 Forma Standard pentru Ecuațiile Sistemului, 165 5.2 Augmentarea Grafului de Legături, 168 5.3 Formularea de Bază și Reducerea, 175 5.4 Metode de Formulare Extinsă—Bucle Algebrice, 183 5.4.1 Metode de Formulare Extinsă—Cauzalitate Derivativă, 188 5.5 Formularea Variabilei de leșire, 196 5.6 Simulare Nelineară și Automată, 198 5.6.1 Simulare Nelineară, 198 5.6.2 Simulare Automată, 202 Referințe, 207 Probleme, 207 CUPRINS	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
6 Analiza și Controlul Sistemelor Liniare 6.1 Introducere, 6.2 Tehnici de Soluționare pentru Ecuații Diferențiale Ordinare, 6.3 Răspuns Liber și Valori Proprii, 6.3.1 Un Exemplu de Ordinul Întâi,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	4	

6.3.2 Sisteme de Ordinul Doi, 6.3.3 Exemplu: Oscilatorul Nedimortizat, 6.3.4 Exemplu: Oscilatorul Amortizat, 6.3.5 Cazul General, 6.4 Funcții de Transfer, 6.4.1 Cazul General pentru Funcții de Transfer, 6.5 Răspuns în Frecvență, 6.5.1 Exemple de Funcții de Transfer și Răspunsuri în Frecvență, 6.5.2 Diagrame Bloc, 6.6 Introducere în Controlul Automat, 6.6.1 Acțiuni de Control de Bază, 6.6.2 Conceptul Locului Rădăcinilor, 6.6.3 Considerații Generale de Control, 6.7 Rezumat, Referințe, Probleme,			
7 Câmpuri Multiport și Structuri de Joncțiune 7.1 Câmpuri de Stocare a Energiei, 7.1.1 Câmpuri C, 7.1.2 Considerații Cauzale pentru Câmpuri C, 7.1.3 Câmpuri I, 7.1.4 Câmpuri Mixte de Stocare a Energiei, 7.2 Câmpuri Rezistive, 7.3 Elemente Modulate cu 2 Porturi, 7.4 Structuri de Joncțiune, 7.5 Transformatoare Multiport, Referințe, Probleme,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	4	
8 Traductoare, Amplificatoare și Instrumente 8.1 Traductoare de Putere, 8.2 Traductoare de Stocare a Energiei, 8.3 Amplificatoare și Instrumente, 8.4 Grafuri de Legături și Diagrame Bloc pentru Sisteme Controlate, Referințe, Probleme,		4	
9 Sisteme Mecanice cu Geometrie Nelineară 9.1 Dinamică Multidimensională, 9.1.1 Transformări de Coordonate, 9.2 Nelinearități Kinematice în	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	4	

Dinamica Mecanică, 9.2.1 Procedura de Modelare de Bază, 9.2.2 Sisteme Multicorp, 9.2.3 Reprezentări Lagrangian sau Hamiltonian ale Câmpului IC, 9.3 Aplicare la Dinamica Vehiculelor, 9.4 Rezumat, Referințe, Probleme,			
Bibliografie 1. Karnopp, Dean. System dynamics : modeling, simulation, and control of mechatronic systems /Dean C. Ka Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg. – 5th ed.p. cm.Includes bibliographical references and index. ISBN 9 470-88908-4 (cloth); ISBN 978-1-118-15281-2 (ebk); ISBN 978-1-118-15282-9 (ebk); ISBN 978-1-118-15 (ebk); ISBN 978-1-118-15982-8 (ebk); ISBN 978-1-118-16007-7 2. Methods and Applications for Modeling and Simulation of Complex Systems18th Asia Simulation Conference, AsiaSim 2018, Kyoto, Japan, October 27–29, 2018, Proceedings 3. Introduction to System Dynamic Modelling and Vensim Softwar UUM Press De Hasimah Sapiri, Jafri Zulkepli, Norazura Ahmad, Norhaslinda Zainal Abidin, Nurul Nazihah Hawari · 2017 4. System Dynamics Modeling, Analysis, Simulation, Design De Ernest O. Doebelin · 1998 ISBN:9780585158433, 0585158436 5. AMESim Help			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Simularea unui sistem vibrator resort masă oscilantă	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui sistem de suspensiei pentru o roată	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui pendul dublu	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui sistem hidraulic simplu	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui sistem hidraulic complex	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui schimbător de căldură	Învățarea prin probleme	2 ore	
Simularea unui monocilindru	Învățarea prin probleme	2 ore	
Bibliografie 1. Karnopp, Dean. System dynamics : modeling, simulation, and control of mechatronic systems /Dean C. Ka Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg. – 5th ed.p. cm.Includes bibliographical references and index. ISBN 9 470-88908-4 (cloth); ISBN 978-1-118-15281-2 (ebk); ISBN 978-1-118-15282-9 (ebk); ISBN 978-1-118-15 (ebk); ISBN 978-1-118-15982-8 (ebk); ISBN 978-1-118-16007-7 2. Methods and Applications for Modeling and Simulation of Complex Systems18th Asia Simulation Conference, AsiaSim 2018, Kyoto, Japan, October 27–29, 2018, Proceedings 3. Introduction to System Dynamic Modelling and Vensim Softwar UUM Press De Hasimah Sapiri, Jafri Zulkepli, Norazura Ahmad, Norhaslinda Zainal Abidin, Nurul Nazihah Hawari · 2017 4. System Dynamics Modeling, Analysis, Simulation, Design De Ernest O. Doebelin · 1998 ISBN:9780585158433, 0585158436 5. AMESim Help			

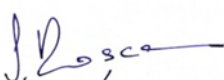
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază la alte universități din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea itemilor indicați în subiectele de examen	Examen scris și oral	40%
	Prezență curs		10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea unui ansamblu format din elemente de caroserie.	Colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea modului de realizare a unui ansamblu și a modului de realizare a desenelor de ansamblu și de execuție.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA, Decan		Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament	
Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU, Titular de curs		Titulari de laborator: Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU	

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Practică pentru cercetare – dezvoltare III						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator				Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	228				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni elementare inginerie
4.2 de competențe	• Operarea cu concepte fundamentale ale științelor ingineresti.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Proiector • Sală cu calculatoare • Sistem de operare Windows, Matlab

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acestora. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curente din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. CP.2 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să inspecteze echipamentele utilizate în timpul activităților industriale, cum ar fi echipamentele de fabricație sau de construcție, pentru a se asigura că echipamentul respectă legislația în materie de siguranță și mediu. - să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele. - să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă. CP.3 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; • să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; • să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, • să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; • să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; • să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, • să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; • să asigure orientarea către client; • să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; • să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; • să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; • să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; • să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să-și desfășoare munca într-o echipă; • să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; • să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; • să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. • să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; • să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; • să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; • să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; • să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; • să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele științifice pentru a rezolva probleme ale ingineriei autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Abilități practice de simularea proceselor de dezvoltare a produselor auto • Abilități practice de lucru cu pachete software integrate de conducere și control a sistemelor mecatronice ale autovehiculelor • Abilități practice de simulare avansată în proiectarea autovehiculelor • Dezvoltarea unor soft-uri, metode inovative, principii și proceduri moderne de simulare • Dezvoltarea unor metode de evaluare a proiectelor de cercetare-dezvoltare • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Modelul ambreajului în Simulink	Prezentări, exemple, experimente, cercetare privind simularea dinamica a	168	
Sistemul de suspensie în Simulink			
Servo controlul electrohidraulic în			

Simulink	sistemelor autovehiculelor, modelarea și testarea virtuală a coliziunilor, sistemele senzoriale și de control ale autovehiculelor, instrumentație virtuală	
Dezvoltarea unei aplicații C ++ pentru simularea dinamică a unui vehicul		
Tema de grup		
Bibliografie – 1. Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicații practice în ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014 2. https://www.mathworks.com/examples/simulink/category/automotive-applications 3. https://www.computoolable.nl		

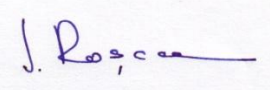
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dezvoltate prin conținutul acestui curs, sunt în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii. Programa analitică este în concordanță cu domeniile similare abordate la universități din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Finalizarea simulărilor în Simulink	Prezentare orală	100%
	Dezvoltarea programului C++		
	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare)		
	Utilizarea limbajului de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitatea de proiect trebuie să fie minimum 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament 
Titular de curs,	Titular de laborator, Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică universitară							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lector dr. Simona ȘOICA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
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					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	36				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Competențe de comunicare și scriere academică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală prevăzută cu videoproiector/TV, tablă și cretă (marker).

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.3 Capacitatea de efectuare a cercetării științifice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master SRTIM este capabil: • Să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice. • Să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii. • Să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acestora. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente. • Să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor. • Să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curentele din design, precum și la caracteristicile-țintă conexe ale pieței. • Să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente. • Să gestioneze date din domeniul cercetării. • Să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator. • Să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse. • Să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale. • Să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora. • Să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină CP.6 Rezolvarea problemelor complexe din domeniile transporturilor, mediului și siguranței Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master SRTIM: • Analizează datele statistice pentru a găsi modele și tendințe în date sau între variabile. • Stabilește precizia datelor comparând calculele cu standardele aplicabile. • Interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. • Înțelege și utilizează documentația tehnică în procesul tehnic general. CP.8 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master SRTIM este capabil: • Să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master SRTIM este capabil: • Să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele. • Să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative. • Să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv. • Să dea dovadă de autoreflexie, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori. • Să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat. • Să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare. • Să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică. • Să asigure orientarea către client. • Să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale. • Să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa. • Să aplice principii, politici și reglementări care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă. • Să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi. • Să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master SRTIM este capabil: • Să-și desfășoare munca într-o echipă. • Să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare. • Să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online. • Să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. • Să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte. • Să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă. • Să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse. • Să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea. • Să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități. • Să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea eticii în cercetarea științifică
7.2 Obiectivele specifice	• Adaptarea și aplicarea regulilor de redactare științifică, conform normelor internaționale. • Gestionarea scrierii profesionale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Discurs științific; Importanța însușirii eticii în cercetarea științifică.	Problematizare. Aplicații	1	
2. Elaborare lucrări academice și științifice: Documentare, Cercetare. Baze de date științifice	Problematizare. Aplicații	2	
3. Elaborare lucrări academice și științifice: Teze, Ipoteze, metode de cercetare	Problematizare. Aplicații	2	
4. Elaborare lucrări academice și științifice: metode de cercetare în inginerie	Problematizare. Aplicații	2	
4. Elaborare lucrări academice și științifice: Organizarea textelor, redactarea rezumatului;	Problematizare. Aplicații	2	
4. Elaborare lucrări academice și științifice: Adaptare stiluri agreate la nivel internațional;	Problematizare. Aplicații	2	
7. Redactarea textelor tehnice/ științifice (rapoarte tehnice, instrucțiuni, proceduri, manuale de utilizare);	Problematizare. Aplicații	3	
Bibliografie Alley, M. (2018) <i>The craft of scientific writing</i> . New York: Springer. Bailey, S. (2003) <i>Academic Writing: A practical guide for students</i> . London: Routledge. Barrass, R. (2002) <i>Scientists Must Write: A guide to better writing for scientists, engineers and students</i> . London: Routledge. Laplante, P.A. (2012) <i>Technical writing</i> . Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group. Marder, M. P. (2011). <i>Research methods for science</i> . Cambridge: Cambridge University Press. Thiel, D. V. (2014). <i>Research methods for engineers</i> . Cambridge: Cambridge University Press.			

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

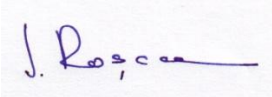
- Rigoare și onestitate academică și științifică;
- Adaptarea abilităților de scriere tehnică la viitorul loc de muncă

10. Evaluare

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

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea noțiunilor de la seminar	Probă scrisă	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Respectarea regulilor de redactare științifică și obținerea notei minime de promovare			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof. dr. ing. Călin ROȘCA 	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament 
	Lector dr. Simona ȘOICA  Titular de seminar

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru cercetare – dezvoltare IV – PCD 4							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	228				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni elementare inginerie
4.2 de competențe	- Operarea cu concepte fundamentale ale științelor ingineresti - Utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Proiector - Sală cu calculatoare

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Efectuarea cercetării științifice. Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind vehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; - să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acestora. Aceste rapoarte ajută cercetătorii să țină pasul cu descoperirile recente; - să elaboreze documente de cercetare sau să susțină prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare desfășurat, indicând procedurile de analiza și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor; - să efectueze cercetări cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curente din design, precum și la caracteristicile țintă conexe ale pieței; - să anticipeze schimbările tehnologiei auto, să supravegheze și investigheze tendințele și evoluțiile tehnologice recente; - să gestioneze date din domeniul cercetării; - să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator; - să sintetizeze informații, să interpreteze și rezume în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; - să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale; - să aplice metode de cercetare sistematică și să comunice cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice, evaluând rezultatele cercetărilor în vederea estimării relevante a informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora; - să dea dovadă de cunoaștere aprofundată și înțelegere complexă a domeniului de cercetare, inclusiv a cercetării responsabile, a principiilor etice și de integritate științifică în materie de cercetare, respectul vieții private și a cerințelor RGPD, legate de activitățile de cercetare dintr-o anumită disciplină. CP.2 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să inspecteze echipamentele utilizate în timpul activităților industriale, cum ar fi echipamentele de fabricație sau de construcție, pentru a se asigura că echipamentul respectă legislația în materie de siguranță și mediu. - să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele. - să aplice standardele de securitate de bază și standardele tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile legate de utilizarea echipamentelor tehnice la locul de muncă. CP.3 Efectuarea de testări și determinări practice Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: - să execute încercări experimentale, de mediu și operaționale pe modele, prototipuri sau pe sisteme și echipamente pentru a le testa rezistența și capacitățile în condiții normale și extreme; - să interpreteze și analizeze datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. - să înregistreze datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice; - să culeagă date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie; - să simuleze și să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare; - să compare performanța vehiculelor alternative pe baza unor factori aleși; - să evalueze amprenta ecologică a vehiculelor și să utilizeze mai multe metode de analiza a emisiilor de gaze cu efect de seră; - să testeze unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare, colectând și analizând date. Să monitorizeze și evalueze performanța sistemului și să ia măsuri, dacă este necesar.
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; • să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; • să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv, • să dea dovadă de auto-reflecție, gândind rapid și să accepte critici și noi orientări primite de la colegi sau superiori; • să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai bună cale de urmat; • să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, • să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; • să asigure orientarea către client; • să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale; • să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa; • să aplice principii, politici și reglementari care vizează durabilitatea mediului, inclusiv reducerea deșeurilor, a consumului de energie și de apă, reutilizarea și reciclarea produselor, precum și implicarea în economia colaborativă; • să respecte normele, reglementările și orientările referitoare la un anumit domeniu sau sector și să le aplice în activitatea sa de zi cu zi; • să planifice activități, să gestioneze calendarul și resursele pentru a finaliza sarcinile în timp util. CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă Rezultate ale învățării. Absolventul programului de studiu de master este capabil: • să-și desfășoare munca într-o echipă; • să se adreseze unui public, să țină un discurs, să facă o prezentare; • să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; • să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. • să negocieze compromisuri, arătând încredere și gestionând frustrarea membrilor echipei, să găsească soluții de compromis, soluționând conflicte; • să fie capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; • să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse; • să îi motiveze pe ceilalți, stimulând acțiunea; • să dezvolte echipe, gestionând timpul și delegând responsabilități; • să creeze și să mențină rețele, promovând idei, produse și servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele științifice pentru a rezolva probleme ale ingineriei autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Abilități practice de simularea proceselor de dezvoltare a produselor auto • Abilități practice de simulare avansată în proiectarea autovehiculelor • Dezvoltarea unor soft-uri, metode inovative, principii și proceduri moderne de simulare • Dezvoltarea unor metode de evaluare a proiectelor de cercetare-dezvoltare • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Principii pentru stabilirea activităților de cercetare sau proiectare din cadrul proiectului de disertație	Prezentări, exemple, studii de caz, experimente cercetare în domeniul inginerie autovehiculelor	168	
Elaborarea și stabilirea metodologiei de lucru pentru realizarea proiectului de disertație			

Principii de realizarea a sintezei bibliografice			
Principii de prelucrare a informațiilor și datelor obținute din simulări			
Cunoașterea și exploatarea programelor și metodologiilor de calcul utilizate pentru rezolvarea temei proiectului de disertație			
Prelucrarea datelor obținute din activitatea desfășurată și prezentarea rezultatelor			
Interpretarea rezultatelor și utilitatea acestora			
Principii de sintetizare a activităților realizate și de redactare a concluziilor			
Bibliografie -			

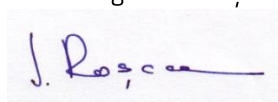
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dezvoltate prin conținutul acestei discipline, sunt în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii. Programa analitică este în concordanță cu domeniile similare abordate la universități din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitățile practice de dezvoltare a programe specifice și simulare avansată în proiectarea autovehiculelor	Prezentare orală	100%
	Utilizarea limbajului de specialitate		
	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare)		
10.6 Standard minim de performanță			
• Notele obținute pentru activitatea de proiect trebuie să fie minimum 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament 
Titular de curs,	Titular de laborator, Conf. dr. ing. Dumitrașcu Dorin-Ion 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov	
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică	
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi	
1.4 Domeniul de studii de masterat	Ingineria Autovehiculelor	
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Master	
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și Tehnologiile Viitorului	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sistemele auxiliare ale motoarelor cu ardere internă							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. ISPAS Nicolae							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. DUMITRAȘCU Dorin							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2p
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	139				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Procese si caracteristici ale motoarelor cu ardere interna - Calculul si construcția motoarelor cu ardere interna
4.2 de competențe	Identificarea , definirea si utilizarea noțiunilor științifice fundamentale specifice sistemelor de propulsie a automobilelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu tabla, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de laborator , mese, machete, motoare sectionate, sisteme, echipamente.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• Sa utilizeze concepte , tehnici si principii avansate privind proiectarea unor sisteme si echipamente inovative ale motoarelor cu ardere intera; • Sa aplice metode matematice si programe de calcul si simulare pentru a efectua analize tehnice si a concepe solutii specifice; • Sa proiecteze prototipuri ale componentelor si sistemelor motorului cu ardere interna prin aplicarea principiilor ingineriei inovative; • Sa pregateasca modelele functionale /prototipurile pentru testare pentru evaluarea parametrilor tehnico –economici; • Sa efectueze cercetare stiintifica si sa gestioneze date din timpul desfasurarii acesteia; • Sa opereze cu aparate/instrumente/echipamente desinate cercetarii stiintifice; • sintetizeze informatii si sa le interpreteze in mod critic; • Sa compare performantele vehiculelor echipate cu diverse tipuri de surse de propulsie si sa evalueze amprenta ecologica a acestora.
Competențe transversale	• Sa isi asume responsabil • itatea , sa accepte raspunderea pentru propriile decizii si disponibilitatea de a respecta angajamentele; • Sa poata lucra in echipa dar si independent ; • Sa planifice activitati si sa gestioneze calendarul si resursele pentru a finaliza sarcinile in timp util; • Sa utilizeze instrumente si tehnologii digitale simple pentru a comunica , a ineractiona si a colabora cu colegii; • Sa creeze echipe de cercetare , gestionand timpul si delegand responsabilitatile; • Sa promoveze idei , produse si servicii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Sistemele auxiliare ale MAI actuale au un rol hotărâtor în ○ reducerea pierd ○ erilor gazodinamice; ○ creșterea eficienței ciclului motor; ○ diminuarea pierderilor mecanice; ○ reducerea maselor componentelor mecanismului motor; ○ electronizarea și automatizarea sistemelor motorului; reducerea vibrațiilor și zgomotelor la funcționarea grupului motopropulsor
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale și de specialitate pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei autovehiculelor. • Aplicarea de principii și metode de bază din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei autovehiculelor, în condiții de asistență calificată. • Definirea principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie autovehiculelor asociate cu reprezentări grafice. • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din științele ingineresti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei autovehiculelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Analiza sistemelor de distribuție la MAI în patru timpi	Tablă, videoproiector, acces online la baze de date (auto-data.net, etc)	2	
2. Analiza sistemelor de distribuție folosite la MAI în doi timpi		2	
3. Sisteme de distribuție variabilă		4	
4. Sisteme de injecție și arhitecturi folosite la MAS cu injecție directă		4	
5. Sisteme de injecție și arhitecturi folosite la MAC cu injecție directă, de înaltă performanță		4	
6. Supraalimentarea MAI destinate echipă autovehiculelor de competiție		2	
7. Sisteme de echilibrare cu arbori suplimentare la MAI		2	
8. Sistemele auxiliare specifice MAI folosite la autoturisme hibride		2	
9. Soluții noi pentru sistemele de ungere și răcire la MAI		2	

BIBLIOGRAFIE

1. Hoit, I.D. The Diesel Engine. SAE International, Warrendale, USA, 2004, ISBN 0-768-1302-x
2. Stan, C. Alternative Antriebe fur Automobile. Springer, Berlin, 2005, ISBN 3-540-24192-2
3. Achleitner E., Baecker H. and Funaioli A.E., Direct injection systems for Otto engines, SAE Paper 2007-01-1416, 2007.
4. Harada J. et al., Development of a direct injection gasoline engine, SAE Paper 970540, 1997.
5. Hentschel W. et al., Investigation of spray formation of DI gasoline hollow-cone injectors inside a pressure chamber and a glass ring engine by multiple optical techniques, SAE Paper 1999-01-3660, 1999.
6. Ikeda Y. et al., Development of NOx storage reduction 3-way catalyst for D-4 engines, SAE Paper 1999-01-1279, 1999.
7. Ikoma T., Abe A., Sonoda Y., Suzuki H., Suzuki Y. and Basaki M., Development of V-6 3.5 litre engine adopting new direct injection system, SAE Paper 2006-01-1259, 2006.
8. Iwamoto Y., Noma K., Nakayama O., Yamauchi T. and Ando H., Development of gasoline direct injection engines, SAE Paper 970541, 1997.
9. Keanda et al., Application of a new combustion concept to direct-injection gasoline engine, SAE paper 2000-01-053, 2000.
10. Mazda press release, <http://www.mazda.com/publicity/release/2008/200809/080909a.html>, 2008.
11. Schwarz C., Schunemann E., Durst B., Fischer J. and Witt A., Potential of the spray-guided BMW DI combustion system, SAE Paper 2006-01-1265, 2006.
12. Scussei a. et al., The Ford PRCO engine update, SAE Paper 780699, 1978.
13. Stach T., Schlerfer J. and Borbach M., New generation multi-hole fuel injector for direct injection
14. SI engines – optimisation of spray characteristics by means of adapted injector layout and multiple injection, SAE Paper 2007-01-1404, 2007.
15. Ueda K. et al., Idling stop system coupled with quick start features of gasoline direct injection, SAE Paper 2001-01-0545, 2001. Heisler, H. Advanced Engine Technology. SAE International, Warrendale, USA, 1995, ISBN 1-56091-7342

8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Injectie directă benzină	Calculator, Software de proiectare asistat]		
Injectie directă Common Rail Diesel			
Injectoarele pentru injectia directă a benzinei			
Injectoare acționate electromagnetice la motoarele Diesel			
Injectoare acționate piezoelectrice la motoarele Diesel			
Sisteme de ungere la autovehiculele moderne			
Pompe de înaltă presiune la motoarele Diesel cu CR			
Turbosupraalimentarea MAS			
Supraalimentarea mecanică a MAS			
Pompe de alimentare cu combustibil la MAS și Diesel			
Sisteme de echilibrare cu arbori suplimentari la mai			
Componente de sisteme auxiliare realizate prin printare 3D			
Bibliografie			
1. Schwarz C., Schunemann E., Durst B., Fischer J. and Witt A., Potential of the spray- guided BMW DI combustion system, SAE Paper 2006-01-1265, 2006. 2. Scussei a. et al., The Ford PRoCo engine update, SAE Paper 780699, 1978. 3. Stach T., Schlerfer J. and Borbach M., New generation multi-hole fuel injector for direct injection SI engines – optimisation of spray characteristics by means of adapted injector layout and multiple injection, SAE Paper 2007-01-1404, 2007. 4. Ueda K. et al., Idling stop system coupled with quick start features of gasoline direct injection, SAE Paper 2001-01-0545, 2001. 5. Heisler, H. Advanced Engine Technology. SAE International, Warrendale, USA, 1995, ISBN 1 -56091 -7342 6. Riley, Q.R. Alternative Cars in the 21 st Century. SAE International, Warrendale, USA, 1994, ISBN 1-56091-519-6 7. ***Emissions control Technology. SP-1248, SAE International, Warrendale, PA SUA, 1997 8. ***Low EmissionsVehicle Technologies, SP 1260, SAE International, Warrendale, PA SUA, 1997. 9. ***Design, Modelling and Emission Control for Small Two- and Four-Stroke Engines. 5P-1195, SAE International, Warrendale, PA SUA, 1996.			

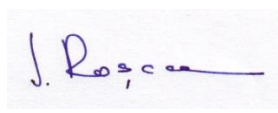
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Corelații de conținut cu: - Cerințele Societății Inginerilor de Autovehicule din Romania (SIAR); - Cerințele Society of Automotive Engineers (SAE USA); - SC SCHAEFER – Romania SA; - SC DACIA GROUP RENAULT SA; - SC FORD Romania SA; - SC AUTOLIVE Romania SA.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen parțial	Rezolvare probleme	20 %
	Examen	Examen Scris	60 %
10.5 Proiect	Verificare cunoaștere software modelare și simulare	Evaluarea proiector.	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea competentă a terminologiei și cunoașterea problemelor potențiale din Sistemele auxiliare ale MAI Notele obținute pentru activitățile de laborator și examen trebuie să fie mai mari sau egale cu 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA Decan 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ Director departament 
Prof.dr.ing. Nicolae ISPAS (titular de curs) 	Conf. dr. ing. Dorin DUMITRAȘCU 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Autovehicule speciale si tractoare								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Năstăsioiu Mircea								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Năstăsioiu Mircea								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
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					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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	• Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Videoproiector, tablă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Capacitatea de a efectua cercetare de piață prin culegerea și evaluarea datelor privind piața țintă și potențialii clienți, pentru a facilita dezvoltarea strategică și studiile de fezabilitate R.Î.2.1 Absolventul este capabil să efectueze cercetare de piață în vederea evaluării poziției firmei pe piață (cota de piață, nivelul de atractivitate a ofertelor, gradul de cunoaștere a mărcii); R.Î.2.2 Absolventul este capabil să efectueze cercetare de piață în vederea luării deciziilor de lansare a unor produse, servicii sau campanii sau a ajustării acestora pentru creșterea impactului în cadrul pieței țintă; R.Î.2.3 Absolventul este capabil să realizeze calcule precise cu privire la timpul necesar pentru îndeplinirea viitoarelor sarcini tehnice pe baza informațiilor și observațiilor din trecut și din prezent sau să estimeze durata de lucru a sarcinilor individuale în cadrul unui anumit proiect; R.Î.2.4 Absolventul este capabil să efectueze evaluarea potențialului unui proiect, unui plan, unei propuneri sau unei idei noi. Realizează un studiu standardizat care se bazează pe investigații și cercetări aprofundate pentru a sprijini procesul decizional. C3. Proiectarea sistemelor, echipamentelor și componentele autovehiculelor (examinează principii tehnice, consultă resurse tehnice, execută calcule matematice analitice, asigură managementul de proiect, ajustează proiectele produselor, proiectează componente și prototipuri, pregătește prototipuri pentru producție, aprobă proiecte tehnice) RÎ.3.1. Capacitatea de studiere, interpretare și valorificare a resurselor tehnice specifice industriei constructoare de autovehicule; RÎ.3.2. Utilizarea unor concepte, tehnici și principii avansate privind proiectarea unor sisteme și echipamente moderne destinate autovehiculelor; RÎ.3.3. Aplicarea metodelor matematice și utilizarea programelor de calcul și simulare pentru a efectua analize tehnice și a concepe soluții pentru probleme specifice; RÎ.3.4. Proiectarea de prototipuri ale componentelor și sistemelor autovehiculelor prin aplicarea principiilor ingineresti avansate; RÎ.3.5. Pregătirea modelelor funcționale, prototipurilor în vederea testării conceptelor și a posibilităților de reproducere; crearea prototipurilor pentru evaluarea testelor de pre-producție; C4. Efectuarea cercetării științifice RÎ.4.1. Absolventul este capabil să efectueze cercetare științifică, să conceapă sau să creeze noi cunoștințe prin formularea de întrebări în domeniu prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; RÎ.4.2. Absolventul este capabil să culeagă informații despre tendințele și stilurile actuale privind autovehiculele și la necesitatea de noi produse sau servicii; RÎ.4.3. Absolventul este capabil să pregătească rapoarte care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică sau evaluează progresele acesteia; RÎ.4.4. Absolventul este capabil să gestioneze date din domeniul cercetării; RÎ.4.5. Absolventul este capabil să sintetizeze informații, să interpreteze în mod critic informații noi și complexe din diverse surse; RÎ.4.6. Absolventul este capabil să interacționeze profesional în mediile de cercetare și profesionale
-------------------------	--

Competențe transversale	CT.1. Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională RÎ.1.1. Absolventul este capabil să își asume responsabilitatea, să accepte răspunderea pentru propriile decizii, arătând disponibilitatea de a lucra, respectându-și angajamentele; RÎ.1.2. Absolventul este capabil să dea dovadă de hotărâre, depunând eforturi susținute pentru succes, urmărind obiective clare, să ia decizii alegând din mai multe posibilități alternative; RÎ.1.3. Absolventul este capabil să dea dovadă de inițiativă, să fie proactiv; RÎ.1.4. Absolventul este capabil să ofere consiliere colegilor de muncă, oferind sugestii cu privire la cea mai buna cale de urmat; RÎ.1.5. Absolventul este capabil să poată lucra în echipă dar și independent dezvoltând propriile moduri de a face lucrurile, dând dovadă de dorința de învățare, RÎ.1.6. Absolventul este capabil să analizeze problemele noi apărute, bazându-se pe o gândire creativă, inovatoare, analitică, holistică; RÎ.1.7. Absolventul este capabil să asigure orientarea către client. RÎ.1.8. Absolventul este capabil să identifice probleme și să ia decizii pentru a le soluționa.
	CT.2. Competențe de comunicare și de lucru în echipă RÎ.2.1. Absolventul este capabil să-și desfășoare munca într-o echipă; RÎ.2.3. Absolventul este capabil să modereze discuții între două sau mai multe persoane, inclusiv în situații precum ateliere, conferințe sau evenimente online; RÎ.2.4. Absolventul este capabil să utilizeze instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. RÎ.2.4. Absolventul este capabil să conducă pe alții, să coordoneze o echipă; RÎ.2.5. Absolventul este capabil să fie capabil să instruiască pe ceilalți membri ai echipei și să organizeze informații, obiecte și resurse.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de bază în domeniul construcției, calculului și proiectării autovehiculelor speciale și al tractoarelor.
7.2 Obiectivele specifice	- Prezentarea aspectelor generale legate de construcția echipamentelor speciale ale autovehiculelor speciale și al tractoarelor; - Aspecte specifice calcului și principii de proiectare a echipamentelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Transmisia tractoarelor. Noțiuni generale	Videoproiector+clasic	2	
Regimul de calcul al transmisiei tractoarelor la solicitări statice	Videoproiector+clasic	2	
Construcția, calculul și principii de proiectare ale amplificatoarelor de cuplu și cutiilor de viteze cu cuplare sub sarcină		2	
Determinarea pe cale analitică a performanțelor de tracțiune ale tractoarelor. Caracteristicile de tracțiune ale tractoarelor. Aplicații asupra tractoarelor pe roți și pe șenile.	Videoproiector+clasic	4	
Construcția, calculul și principii de	Videoproiector+clasic	2	

proiectare a prizelor de putere ale tractoarelor agricole.			
Construcția, calculul și principii de proiectare a mecanismelor de suspendare ale tractoarelor agricole.	Videoproiector+clasic	2	
Particularități ale transmisiilor tractoarelor 4x4	Videoproiector+clasic	4	
Tractoare industriale. - Construcția, calculul și principii de proiectare a echipamentelor de lucru ale buldozerelor. - Construcția, calculul și principii de proiectare a echipamentelor de lucru ale autogrederelor. - Construcția, calculul și principii de proiectare a echipamentelor de lucru ale scarificatoarelor. - Construcția, calculul și principii de proiectare a echipamentelor de lucru ale screperelor.	Videoproiector+clasic	8	
Particularități privind metodica de încercare a tractoarelor. - Încercarea tractoarelor la bara de tracțiune. - Încercarea tractoarelor la priza de putere.	Videoproiector+clasic	2 ore	
Bibliografie 1. Năstăsioiu, M. <i>Autovehicule speciale și tractoare</i>. Suport de curs; 2. Năstăsioiu, M., Pădureanu, V. <i>Tractoare. Transmisii ale tractoarelor</i>, Editura Universității Transilvania, Brașov, 1999, ISBN 973-9474-35-7. 3. Năstăsioiu, M. <i>Tractoare. Determinarea performanțelor de tracțiune și economice</i>, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2004, ISBN 973-635-254-4. 4. Năstăsioiu, M., <i>Autovehicule speciale și tractoare. Suport de curs pentru IFR (în tehnologie ID)</i>, Universitatea Transilvania din Brașov, actualizat 2024. 5. Năstăsioiu, S. ș. a. <i>Tractoare</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 6. Untaru, M. ș. a. <i>Construcția și calculul autovehiculelor</i>, Universitatea din Brașov, 1989.			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Pentru un tractor universal pe roți sau pe șenile, pentru care se cunosc tipul motorului, puterea nominală P_n , turația nominală n_n , numărul treptelor de viteze, tipul prizei de putere, se cere: - schema cinematică a transmisiei; - calculul de tracțiune (caracteristica de tracțiune); - studiu asupra unui subansamblu specificat al transmisiei tractorului; - regimul de calcul (la solicitări	învățare prin probleme		

statice) pentru elementele principale ale subansablului.			
P1 - Primirea temei și definirea cerințelor	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	2	
P2, P3 – Stabilirea Schemei cinematice a transmisiei	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	4	
P4 - P7 – Calculul de tracțiune și trasarea caracteristicii de tracțiune determinate pe cale analitică	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	8	
P8, P9 - Studiul subansablului specificat	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	4	
P10 – P12 - Elemente de calcul ale subansablului specificat	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	6	
P13 - Definitivarea proiectului	Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală	2	
P14 - Susținerea proiectului	Expunere, conversație, activitate individuală	2	
Bibliografie 1 Năstăsioiu, M., <i>Autovehicule special si tractoare. Suport de curs pentru IFR</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, actualizat 2024. 2 Năstăsioiu, M., Pădureanu, V., <i>Tractoare. Transmisii ale tractoarelor</i> , Editura Universității Transilvania, Brașov, 1999. 3 Pereș, Gh., Untaru, M., Filip, N., Todor, I., Ispas, N. <i>Transmisii speciale și acționări pentru tractoare</i> , Universitatea din Brașov, 1989. 4 Năstăsioiu, S. ș.a. <i>Tractoare</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 5 Untaru, M. ș. a. <i>Construcția și calculul autovehiculelor</i> , Universitatea din Brașov, 1989.			

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

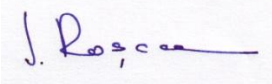
În vederea schițării conținutului și alegerii metodelor de predare/învățare au fost purtate multiple discuții cu ocazia susținerilor proiectelor de diplomă și a lucrărilor de disertație, precum și a sesiunilor de comunicări științifice naționale și internaționale, la care au participat specialiști din domeniu. La discuțiile legate de stabilirea conținutului formativ ale disciplinei au participat și cadrele didactice din domeniu, titulare în alte departamente sau în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirile au vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Asimilarea și utilizarea cunoștințelor de bază	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Utilizarea cunoștințelor de bază în cadrul proiectării	Susținerea proiectului	50%
10.6 Standard minim de performanță			

- Asimilarea cunoștințelor de bază și utilizarea lor în cadrul unor aplicații

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament 
Prof. dr. ing. Mircea NĂSTĂSOIU, Titular de curs 	Prof. dr. ing. Mircea NĂSTĂSOIU, Titular de seminar/ laborator/ proiect 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Testarea și omologarea motoarelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Anghel CHIRU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. ing. Anghel CHIRU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	- Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei automobilului - Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor motoarelor cu ardere internă

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală cu tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de laborator cu tablă, machete și standuri /celule de creștere /educaționale; - Pregătirea prealabilă de către studenți a conspectului lucrării de laborator

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• Operarea echipamentelor de masura si precizie, destinate cercetarii; • Elaborarea protocoalelor de testare si validare pentru a permite o varietate de analize ale componentelor si sistemelor m.a.i.; • Evaluarea performantelor m.a.i. prin utilizarea procedurilor si echipamentelor specifice de testare; • Identificarea problemelor care pot aparea in procesul de testare si gasirea solutiilor optime; • Sa efectueze cercetare stiintifica , sa conceapa sau sa creeze noi cunostinte prin formularea de intrebari in domeniu folosind concepte , teorii , metode , tehnici , instrumente sau programe de calcul adecvate; • Sa aplice standardele de securitate tehnice specifice echipamentelor pentru a preveni riscurile ; • Sa gestioneze date din domeniul cercetarii; • Sa pregateasca raporte care descriu rezultatele si procesele de cercetare stiintifica ; • Sa elaboreze documente de cercetare si sa sustina prezentari pentru a raporta rezultatele cercetarii • Sa execute incercari experimentale , de mediu si operationale pe modele , prototipuri sau pe sisteme si echipamente pentru a le testa rezistenta si capacitatile in conditii normale si extreme; • Sa inregistreze datele care au fost identificate ,in mod specific ,in timpul incercarilor pentru a verifica daca rezultatele sunt relevante ; • Sa compare performantele energetice si ecologice ale vehiculelor echipate cu diverse surse de propulsie .
Competențe transversale	• Sa isi asume responsabilitatea , sa accepte raspunderea pentru propriile decizii , aratand disponibilitatea de a lucra , respectandu-si angajamentele; • Sa dea dovada de initiativa si sa fie proactiv; • Sa poata lucra in echipa , dar si independent ; • Sa identifice probleme si sa ia decizii pentru a le solutiona; • Sa planifice activitati , sa gestioneze calendarul si resursele pentru finalizarea sarcinilor in timp util; • Sa utilizeze instrumente si tehnologii digitale simple pentru a comunica , a interaciona si colabora cu alti cercetatori; • Sa fie capabil sa instruiasca pe ceilalti membri ai echipei ; • Sa formeze echipe , gestionand timpul si delegand responsabilitati .

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aplice cunoștințele științifice pentru a rezolva probleme ale ingineriei autovehiculelor, motoarelor cu ardere internă și procedurilor de omologare a acestora
7.2 Obiectivele specifice	• Elaborarea strategiei de implementare a sistemului de management al calității în domeniul testării motoarelor cu ardere internă și a componentelor prin utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor specifice domeniului • Conceperea de software-ului și instrumente moderne de programare, specifice sistemului de testare și omologare a componentelor autovehiculelor si m.a.i. • Dezvoltarea unor software-uri , metode inovative, principii și proceduri de planificare a lucrărilor de exploatare și mentenanță a motoarelor cu ardere internă • Proiectarea unor metode de evaluare a poluării produse de motoarele cu ardere internă • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
----------	-------------------	--------------	------------

1. Aspecte generale privind structura celulelor de testare a motoarelor	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz. Prezentare cu mijloace media	2	
2. Echipamente pentru măsurarea momentului motor și determinarea puterii		2	
3. Aspecte privind măsurarea turației și evaluarea marcajelor de unghi		2	
4. Instalații pentru măsurarea consumului de combustibil		2	
5. Echipamente pentru măsurarea consumului de aer		2	
6. Echipamente destinate măsurării temperaturii		2	
7. Echipamente destinate măsurării presiunii		2	
8. Analiza gazelor de evacuare		2	
9. Instalații destinate simulării supraalimentării motoarelor		2	
10. Echipamente pentru evaluarea bilanțului energetic al motorului		2	
11. Vizualizarea proceselor de ardere din motoare		2	
12. Prelucrarea statistică a datelor experimentale		2	
13. Interpretarea rezultatelor cercetărilor experimentale		2	
14. Omologarea motoarelor de autovehicule. Standarde specifice		2	

Bibliografie:

1. Chiru , A. si Covaciu , D.- CONAT 2024 International Congress of Automotive and Transport Engineering , Part One : Powertrain and Vehicle Systems, Ed. Springer Nature Switzerland AG 2025, ISBN 978-3-031-77626-7;
2. Chiru A., Țărulescu, S. - Echipamente și proceduri destinate cercetării motoarelor cu ardere internă, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015, ISBN 978-606-19-0706-9;
3. Chiru A., Țărulescu, S., Testarea și omologarea motoarelor cu ardere internă, Editura Matrix Rom, București, 2018;
4. Zhao, H. si Ladommatos ,N. Engine Combustion Instrumentation and Diagnostics , Ed SAE International , Warrendale, PA- USA , 2023, ISBN 0-7680-0665-4;
5. Abăitancei D. ș.a. Încercarea motoarelor pentru automobile și tractoare, Institutul Politehnic Brașov, 1967
6. Apostolescu N. și Taraza D. Bazele cercetării experimentale a mașinilor termice, Editura didactică și pedagogică, București, 1979
7. Aramă, C. ș.a., Motoare cu ardere internă, Editura Tehnică, București, 1975
8. Bendat J.S., Piersol A.G., Random Data. Analysis and Measurement Procedures, John Wiley & Sons, New York, 1996
9. Bobescu Gh., Radu Gh., Chiru A., Cofaru C., Motoare, Editura Universității Transilvania din Brașov, 1981
10. Chiru A. și Rus F. Posibilități de modernizare a standurilor de laborator pentru încercarea motoarelor, în Buletinul de comunicări științifice, Institutul de învățământ superior Pitești, 1978
11. Chiru A. Cercetări privind posibilitățile de forțare a motoarelor cu aprindere prin comprimare, teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 1986.
12. Chiru, A., Bobescu, Gh., "Forțarea motoarelor cu injecție directă prin îmbunătățirea proceselor de formare a amestecului și arderii", În: Construcția de mașini, nr. 11-12 (38), 1986, p.616-623

13.Chiru, A., Anca, R.H., Brunn, E., Moucha, R.I., Vasu, R., Pașca, P., "Evaluation of the possibilities for improving the performances in direct injection Diesel engines for automobiles", În: Technical papers – International congress "Le moteur Diesel: Evolutions et Mutations", Lyon, 10-11 Aprilie 1996, SIA-960408

14.Chiru, A., Anca, R.H., Moucha, R.I., Vasu, R., Pașca, P., Vereș, D., "Mathematical modelling of the wave phenomena inside intake and exhaust manifolds of automobile Diesel engines", FISITA 96, Praga, 17-21 Iunie 1996, p.20

15.Costiuc, I; Chiru, A.; Thermodynamic Process Modeling In Pressure Wave Superchargers, INGINERIA AUTOMOBILULUI Issue: 43 Pages: 23-26 Published: JUN 2017, ISSN: 1842-4074

16.Dogariu, D.M.; Chiru, A; Tarulescu, S; Lazar, M; Stancu, VS; Study on Mixture Formation at an Experimental Spark Ignition Engine, CONAT 2016: INTERNATIONAL CONGRESS OF AUTOMOTIVE AND TRANSPORT ENGINEERING Pages: 187-194 DOI: 10.1007/978-3-319-45447-4_21 Published: 2017 ISBN: 978-3-319-45447-4.

17.Gheorghe G. Măsurarea debitelor de fluide, Editura tehnică, București, 1978.

18.Regulamentul nr. 83 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Prescripții uniforme referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește emisiile de poluanți în funcție de cerințele de carburant ale motorului, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 11/vol. 87, 42006X1227(06), 9.3.2007

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Frâne destinate testării motoarelor cu ardere internă	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	2	
2. Traductoare și echipamente destinate măsurării presiunii și temperaturii		2	
3. Echipamente necesare monitorizării parametrilor sistemului de alimentare al m.a.i.		2	
4. Determinarea caracteristicilor funcționale ale motoarelor cu ardere internă		2	
5. Evaluarea emisiilor din gazele de evacuare		2	
6. Evaluarea performanțelor energetice ale motoarelor cu ardere internă	Activități practice de laborator: măsurători, lucru cu echipamente specializate, interpretarea datelor	2	
7. Directive ,regulamente și norme europene privind omologarea m.a.i.		2	

Bibliografie:

1. xxx 2023 SAE HANDBOOK – American National Standards , SAE International , Warrendale PA-USA , ISBN 0-7680-0878-6;

2.Chiru A., ȚĂRULESCU S., Echipamente si proceduri destinate cercetarii motoarelor cu ardere interna, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN: 978-606-19-0706-9, 141 p., 2015;

3. Chiru, A., Sandu, V., Automotive Fuels, Editura Matrix Rom, București, ISBN:978-973-755-188-7, 2007;

4.Dogariu, D.M; Chiru, A., Tarulescu, St.,Lazar, M;-Aspects Concerning Modeling of Combustion for Compression Ignition Engine with Injection Management, CONAT 2016: INTERNATIONAL CONGRESS OF AUTOMOTIVE AND TRANSPORT ENGINEERING Pages: 195-202 DOI: 10.1007/978-3-319-45447-4_22 Published: 2017, ISBN: 978-3-319-45447-4;

5.Țărulescu S., Țărulescu R., Leahu C.I., Optimizing Combustion in an Single Cylinder GDI SI Engine, Proceedings of the European Automotive Congress EAEC-ESFA 2015, Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London, ISBN 978-3-319-27275-7 ISBN 978-3-319-27276-4 (eBook), DOI 10.1007/978-3-319-27276-4, Library of Congress Control Number: 2015955888 p. 395-404;

6.Țărulescu Stelian, Țărulescu Radu, Researches on Combustion Quality for a Single Cylinder Diesel Engine, 12th International Congress of Automotive and Transport Engineering (CONAT), DOI: 10.1007/978-3-319-45447-4_48, ISBN:978-3-319-45447-4, 2017;

- 7.Instruction Manual - PUMA Open - AVL – Austria;
- 8.Instruction Manual - Fuel consumption measuring equipment system 700 - AVL – Austria;
- 9.Instruction Manual - AVL Micro Soot Sensor, AVL Exhaust Conditioning Unit, September 2009, AT2249E, Rev. 09;
- 10.Instruction Manual - AVL Indimodul 621 Hardware, October 2006, AT1463E, Rev. 03;
- 11.Instruction Manual - AVL Fuel Temperature Control, August 2009, AT1242E, Rev. 10;
- 12.Instruction Manual - AVL Fuel Mass Flow Meter, August 2009, AT1442E, Rev. 06;
- 13.Instruction Manual - Flue Gas Analyser GA-21 plus, Operating manual, Madur Electronics, Vienna - Austria, 2013;
- 14.SR EN ISO/IEC 6635-Motoare cu ardere internă pentru autovehicule - Reguli și metode de încercare pe banc;
15. SR EN ISO/IEC 10206- Autovehicule. Puterea netă a motoarelor. Metoda de încercare pe banc;
- 16.SR EN ISO/IEC 10474-Determinarea densității fluxului gazelor de evacuare emise de motoarele Diesel;
- 17.ST-Manual de utilizare a anemometrului portabil "AIRFLOW TA460.

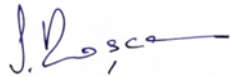
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dezvoltate prin conținutul acestui curs, sunt în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor de cercetare în domeniile : autovehiculele , masini si echipamente termice, surse de propulsie a automobilelor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea competențelor specifice disciplinei	Examen scris	75%
	Originalitate		
10.5 Seminar/ laborator / proiect	Eficiența în comunicarea verbală (prezentare) și în scris (raport)	Colocviu de laborator + Referate de laborator (rapoarte științifice)	25%
	Utilizarea limbajului de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
• Operarea cu concepte fundamentale din domeniul motoarelor cu ardere internă • Rezolvarea unei probleme bine definita • Nota minima de promovare : minim 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2023 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Decan, Prof.dr.ing. Călin ROȘCA 	Director de departament, Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANA 
Titular de curs, Prof.dr.ing. Anghel CHIRU 	Titular de laborator, Prof. dr. ing. Anghel CHIRU 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul și tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de modelare a elementelor de caroserie								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	111				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rezistența materialelor, Tehnologia materialelor, Automobile, Proiectare asistată de calculator, Metoda elementului finit, Calculul și construcția autovehiculelor
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului, modelare 3D

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector, plasma.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator dotată cu calculatoare instalate cu licențe educaționale pentru programele de calculator utilizate în cadrul acestuia.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp.1 Capacitatea de ajustare a proiectelor (ajustează proiecte de produse sau de componente ale produselor astfel încât acestea să îndeplinească cerințele). Rezultate ale învățării – absolventul AR poate să: R.Î. 1.1 definească conceptele, teoriile, metodele și principiile de bază ale proiectării produselor și a componentelor acestora; R.Î. 1.2 aplice principii și metode de bază pentru proiectarea produselor și a componentelor acestora, astfel încât acestea să îndeplinească cerințele; R.Î. 1.3 utilizeze criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele echipamentelor tehnologice de fabricare. C4 Aprobă proiecte ingineresti (își dă aprobarea ca de la proiectul tehnic al produsului finit să se treacă la fabricarea și asamblarea efectivă a produsului). Rezultate ale învățării – absolventul AR poate să: R.Î. 4.1 analizeze și să avizeze proiectele ingineresti pentru realizarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.2 analizeze și să avizeze specificațiile tehnice, caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță ale produselor finite; R.Î. 4.3 evalueze și să avizeze caietele de sarcini întocmite pentru realizarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.4 evalueze și să avizeze proiectele tehnologice pentru fabricarea și asamblarea automobilelor sau a componentelor acestora; R.Î. 4.5 evalueze și să avizeze proiecte pentru implementarea standardelor de calitate adecvate reglementărilor internaționale, folosind metode și instrumente adecvate în acest scop. C5 Aplică cunoștințele de matematica, inginerie mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor. Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 5.1 aplice metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice; R.Î. 5.2 enunțe și să descrie conceptele, teoriile și metodele de bază utilizate în procesele de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.3 utilizeze cunoștințele de bază pentru explicarea diferitelor tehnologii de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.4 aplice principiile și metodele clasice pentru proiectarea tehnologiilor de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor; R.Î. 5.5 folosească criteriile și metodele adecvate pentru evaluarea și adoptarea soluțiilor tehnologice optime utilizate în procesele de fabricare, mentenanță și reparare a automobilelor;
-------------------------	--

Competențe profesionale	R.Î. 5.6 proiecteze tehnologii de fabricare, mentenanță și reparare a componentelor auto și a automobilelor; R.Î. 5.7 utilizeze informațiile referitoare la caracteristicile autovehiculului și condițiile tehnice de funcționare ale acestuia; R.Î. 5.8 efectueze studii și analize pentru a evalua probleme tehnice și a identifica cerințele. C8 Capacitatea de a efectua cercetare științifică (se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 8.1 conceapă și să calculeze studii și proiecte complexe; R.Î. 8.2 implementeze și să administreze toate fazele unor proiecte de cercetare complexe și să le urmărească până la finalizare; R.Î. 8.3 organizeze și să analizeze date, să înțeleagă date statistice și să generalizeze rezultatele; R.Î. 8.4 combine și să integreze informații din surse diferite; R.Î. 8.5 investigheze folosind mai multe metode de cercetare; R.Î. 8.6 evalueze cu simț critic și să rezolve probleme; R.Î. 8.7 pregătește modele inițiale sau prototipuri în vederea testării conceptelor și posibilităților de reproducere; R.Î. 8.8 creează prototipuri pentru evaluarea testelor de pre-producție; R.Î. 8.9 interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. Cp.11 Capacitatea de utilizare a software de CAD, CAE. Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: R.Î. 11.1 explice și interpreteze desenele de execuție și de ansamblu, diagrame, imagini și grafice precum și notații asociate acestora care descriu situații, procese și proiecte specifice domeniului; R.Î. 11.2 descrie elementele caracteristice ale pachetelor software de desen tehnic; R.Î. 11.3 utilizeze calculatorul pentru realizarea de schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat; R.Î. 11.4 evalueze utilitatea, avantajele și limitele aplicațiilor software de desen tehnic; R.Î. 11.5 utilizează software de inginerie asistată de calculator pentru a efectua analize de stres cu privire la proiectele de inginerie; R.Î. 11.6 utilizează sisteme de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza sau optimizarea unui desen sau model industrial; R.Î. 11.7 interpretează desenele tehnice ale unui produs realizat de inginer pentru a sugera îmbunătățiri, pentru a face modele ale produsului sau pentru a îl exploata.
-------------------------	---

Competențe transversale	Ct.1 Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate (coordonarea cu ceilalți). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: - R.Î. 1.1 enunțe definiția echipei și a echipei multidisciplinare; - R.Î. 1.2 enunțe și să identifice corect fazele formării echipei, rolurile și obstacolele în echipă; - R.Î. 1.3 enunțe și să descrie modalitățile de abordare a conflictelor în cadrul echipei; - R.Î. 1.4 numească și să descrie stilurile de conducere potrivite pentru fiecare situație în parte; - R.Î. 1.5 identifice rolul fiecăruia în echipă; - R.Î. 1.6 dezvolte abilitățile de muncă în echipă necesare performanței în rolurile profesionale pe care și le asumă; - R.Î. 1.7 dezvolte abilitați de muncă în echipă utile în rezolvarea situațiilor problemă; - R.Î. 1.8 identifice factorii motivatori și efectele acestora; - R.Î. 1.9 enunțe și să folosească principiile și etapele abordării apreciative. CT.2 Comunicare eficientă (formală și informală). Rezultate ale învățării – absolventul AR este capabil să: - R.Î. 2.1 folosească corect comunicarea scrisă, în limba română sau o limbă străină, prin elaborarea e-mailurilor, scrisorilor, rapoartelor și analizelor; - R.Î. 2.2 folosească corect comunicarea orală, în limba română sau o limbă străină, prin purtarea unei discuții cu alte persoane, efectuarea de prezentări etc.; - R.Î. 2.3 folosească corect comunicarea nonverbală, cum ar fi gestică ce arată dacă s-a înțeles sau nu mesajul; - R.Î. 2.4 utilizeze corect abilitățile de percepție ce cuprind înțelegerea faptului că focarul unui conflict nu se află în realitatea obiectivă, ci în felul în care oamenii percep acea realitate: empatia de a vedea situația așa cum o vede celălalt, auto-evaluarea pentru cunoașterea temerilor și premiselor personale, suspendarea judecății și blamării pentru a facilita un schimb liber de opinii, ajustarea soluțiilor astfel încât să se salveze aparențele și să se păstreze stima de sine; - R.Î. 2.5 utilizeze corect abilitățile emoționale ce cuprind capacitățile care îl ajută să-și controleze furia, frustrarea, frica și celelalte emoții: învățarea limbajului și găsirea curajului de a-și exprima emoțiile, exprimarea emoțiilor în moduri neagresive și neimpulsive, exercitarea autocontrolului în fața izbucnirilor emoționale ale altora; - R.Î. 2.6 utilizeze corect abilitățile de comunicare ce cuprind comportamente de ascultare și de vorbire care permit un schimb eficient de fapte și sentimente: ascultarea pentru a înțelege, vorbirea pentru a se face înțeles, reformularea afirmațiilor încărcate emoțional în termeni neutri, mai puțin vulnerabili, ascultarea activă care presupune: a fi atent și a recepta mesajele celuilalt, a rezuma acele mesaje pentru a verifica în alegerea lor, a pune întrebări deschise și nondirective pentru a obține informații în plus și a clarifica situația; - R.Î. 2.7 utilizeze corect abilitățile de gândire creativă ce cuprind comportamentele care îi fac pe oameni să fie inovativi în definirea problemei și luarea deciziei: a analiza problema dintr-o varietate de perspective, a aborda sarcina de soluționare a problemei ca pe o căutare mutuală de posibilități, brainstorming pentru a crea, elabora și dezvolta o varietate de opțiuni; - R.Î. 2.8 utilizeze corect abilitățile de gândire critică ce cuprind capacitatea de analiză, ipoteză, predicție, planificare, comparare și contrastare, evaluare.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Deprinderea noțiunilor de bază pentru organizarea lucrului în sistemele CAD, specifice domeniului de fabricare a elementelor de caroserie, • Familiarizarea cursanților cu tipurile de sisteme de lucru specializate în proiectarea și fabricarea elementelor de caroserie, utilizate în prezent în proiectarea asistată. • Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti. • Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor • Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor
7.2 Obiectivele specifice	• Familiarizarea cu modelarea parametrică 3D a modelelor CAD, realizarea ansamblurilor complexe, modelarea cinematica a ansamblurilor 3D, realizarea desenelor de ansamblu și de execuție, utilizarea diferitelor tehnici de verificare și optimizare a ansamblurilor . • Familiarizarea cursanților cu utilizarea metodelor de construcție a diferitelor tipuri de elemente ale caroseriei, având în vedere procesul tehnologic de fabricare și modul de funcționare al acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Evoluția construcției structurii caroseriei autovehiculelor Clasificarea tipurilor de caroserie utilizate în construcția automobilelor. Evoluția formei caroseriilor. Elementele componente ale caroseriei autovehiculelor. Funcțiile caroseriei.	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
Construcția compartimentului pasagerilor. Specificații generale. Construcția elementelor exterioare ale caroseriei. Construcția structurii frontale a caroseriei autovehiculului. . Construcția structurii din spate a caroseriei autovehiculului. Construcția compartimentului pasagerilor.	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
Construcția ușilor autovehiculelor. Cerințele tehnice necesare construcției autovehiculelor. Specificații de proiectare. Materiale și tehnologii de fabricație. Construcția capacului portbagaj, oblonului spate.	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
Procese de dezvoltare a autovehiculelor - Cerințele de dezvoltare ale autovehiculelor, - Tipuri de procese în dezvoltarea autovehiculelor,	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	

Aplicații CAD utilizate în dezvoltarea autovehiculelor			
Prezentare generală a dezvoltării virtuale a autovehiculului. Tipuri de date utilizate în procesele de dezvoltare ale autovehiculelor. Fluxuri de lucru CAD-CAE în ingineria autovehiculelor. Managementul Ciclului de Viață al Produsului (PLM) Concepte de dezvoltare colaborativă a produsului	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	2	
Fundamente geometrice Spațiul 3d Transformări geometrice și elemente de mișcare. Polinoame Curbe Suprafețe Volume	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	4	
Tehnici de modelare CAD. Structura modelelor 3D Modelarea suprafețelor și a elementelor filare. Modelarea solidelor. Combinarea funcțiilor din modulele de suprafețe și solide.	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	6	
Specificații de proiectare a structurilor componente ale autovehiculelor: Proiectarea elementelor componente ale șasiului autovehiculului. Proiectarea structurii frontale a caroseriei autovehiculului. Proiectare structurii din spate a caroseriei autovehiculului. Proiectarea compartimentului pasagerilor. Proiectarea capacului portbagaj, hayon, oblonului spate.	Expunere videoproiector, Lucru interactiv prin exemple.	8	
Bibliografie 1. Șoica, A., Chiru, A., Ispas, N., Humnic, A., Caroserii și sisteme pentru siguranță pasivă I, Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov 2005, ISBN 973 – 635 – 460 – 1. 5. Șoica, A. 2. L. Morello, Lorenzo Rosti Rossini, Giuseppe Pia, Andrea Tonoli, The Automotive Body, Volume I: Components Design, Springer Netherlands, Apr 8, 2011 - Technology & Engineering - ISBN940070514X, 9789400705142 3. Michael Trzesniowski, CAD mit CATIA® V5: Handbuch mit praktischen Konstruktionsbeispielen aus dem Bereich Fahrzeugtechnik 4. Ronald List, CATIA V5 - Grundkurs für Maschinenbauer: Bauteil und Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung, Springer-Verlag, 2010. 5. Talabă, Doru. Bazele CAD. Proiectare asistată de calculator. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2000.			

6. Ghionea, I., Proiectare asistată în Catia V5 elemente teoretice și aplicații, BREN, 2007
7. Zeid, Ibrahim. Mastering Cad/Cam. McGraw-Hill, Inc., 2004.
8. Chang, K. H. Design Theory and Methods Using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. Academic Press, 2014.
9. Dragomir, D., CAD Proiectare asistată de calculator pentru inginerie mecanică, Editura Teora, 1996.
10. Ivan, N., Sisteme CAD/CAM algoritmi și proiectare CAD-T, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.
11. Kunwoo L., Principles of CAD-CAM- CAE Systems, Addison-Wesley Press, 1999.
12. McMahon C., Browne J., CAD/CAM: Principles, Practice, and Manufacturing Management, Prentice Hall, 1999
13. CATIA User Companion
14. <https://academy.3ds.com/en/learn-online>.
15. CATIA Help

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în modulul wireframe and surface • Terminologia Spline-urilor , • Crearea și Editarea Spline-urilor, • Crearea Spline-urilor în Schiță , • Editarea Spline-urilor în Schiță ,	Învățarea prin probleme	2 ore	
Transformările elementelor de suprafațe și geometrie filară (Wireframe) • Prezentare Generală a Transformărilor • Translație • Rotație • Simetrie • Scalare • Afinitate • Opțiuni de transformare .	Învățarea prin probleme	2 ore	
Modelare forme prin extrudare. Modelare forme prin revoluție. Modelare forme prin tehnica sweeping.	Învățarea prin probleme	2 ore	
Modelarea prin trasaturile hole, chamfer, round, rib, thread . Editarea geometriilor parametrice. Copiere si multiplicare forme (pattern)	Învățarea prin probleme	2 ore	
Metode de proiectare avansată a geometriilor realizate în Generative Shape Design	Învățarea prin probleme	4 ore	
Analiza Suprafețelor și a Curbelor	Învățarea prin probleme	2 ore	
Bibliografie 1. Michael Trzesniowski, CAD mit CATIA® V5: Handbuch mit praktischen Konstruktionsbeispielen aus dem Bereich Fahrzeugtechnik 2. Ronald List, CATIA V5 - Grundkurs für Maschinenbauer: Bauteil und Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung, Springer-Verlag, 2010.			

3. Talabă, Doru. Bazele CAD. Proiectare asistată de calculator. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2000.
4. Ghionea, I., Proiectare asistată în Catia V5 elemente teoretice și aplicații, BREN, 2007
5. Zeid, Ibrahim. Mastering Cad/Cam. McGraw-Hill, Inc., 2004.
6. Chang, K. H. Design Theory and Methods Using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. Academic Press, 2014.
7. Dragomir, D., CAD Proiectare asistată de calculator pentru inginerie mecanică, Editura Teora, 1996.
8. Ivan, N., Sisteme CAD/CAM algoritmi și proiectare CAD-T, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.
9. Kunwoo L., Principles of CAD-CAM- CAE Systems, Addison-Wesley Press, 1999.
10. McMahon C., Browne J., CAD/CAM: Principles, Practice, and Manufacturing Management, Prentice Hall, 1999
11. CATIA User Companion
12. <https://academy.3ds.com/en/learn-online>.
13. CATIA Help

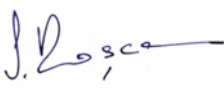
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază la alte universități din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea itemilor indicați în subiectele de examen	Examen scris și oral	40%
	Prezență curs		10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea unui ansamblu format din elemente de caroserie.	Colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea modului de realizare a unui ansamblu și a modului de realizare a desenelor de ansamblu și de execuție.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA, Decan		Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ, Director de departament	
Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU, Titular de curs		Titulari de laborator: Șef lucr.dr.ing. Sebastian RADU	

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanica
1.3 Departamentul	Autovehicule si Transporturi
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Autovehiculul si tehnologiile viitorului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente ale autovehiculelor							
2.2 Titularul activităților de curs	s.l.dr.ing. POSTELNICU Cristian-Cezar							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	s.l.dr.ing. POSTELNICU Cristian-Cezar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DCA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
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					17
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursului de Electronica aplicata
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotata cu echipamente multimedia și capacitate minimă de 25 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator, cu tablă, echipamente specifice și minim 25 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.3 Proiectarea sistemelor, echipamentelor și componentele autovehiculelor (examinează principii tehnice, consultă resurse tehnice, execută calcule matematice analitice, asigură managementul de proiect, ajustează proiectele produselor, proiectează componente și prototipuri, pregătește prototipuri pentru producție, aprobă proiecte tehnice) R.3.7 elaborarea protocoalelor de testare a componentelor și echipamentelor autovehiculelor CP.4 Efectuarea cercetării științifice R.4.8 să opereze aparate de cercetare științifică și de laborator CP.6 Elaborarea tehnologiilor de fabricare și montaj a autovehiculelor, a procedurilor de încercare și validare a componentelor, a sistemelor și echipamentelor autovehiculelor R.6.9 capacitate de selectare, achiziționarea și utilizare a echipamentelor de testare a autovehiculelor CP.7 Capacitatea de îmbunătățire a siguranței și respectare a standardelor privind siguranța echipamentelor tehnice R.7.2 să combine ingineria mecanică, electrică, electronică, software și în materie de siguranță pentru proiectarea autovehiculelor, cum ar fi camioanele, furgonetele și automobilele
Competențe transversale	CT.1 Competențe de integrare în activitățile specifice la locul de muncă și competențe tehnice, în condiții de autonomie și de independență profesională R.1.9 să aplice cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti, prelucrând informații complexe, operând instalații tehnologice, instrumente sau echipamente digitale CT.2 Competențe de comunicare și de lucru în echipă R.2.1 să-și desfășoare munca într-o echipă

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor și formarea deprinderilor de bază în proiectarea și întreținerea sistemelor de control auto.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea tipurilor de sisteme de control din autovehicule; - În alegerea rolului sistemelor de control din autovehicule și a principiilor lor de funcționare; - Cunoașterea structurii sistemelor de control și rolul funcțional al componentelor; - Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul măsurătorilor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în structura sistemelor computerizate din autovehicule: - Structura tipică a sistemelor de control; - Specificul sistemelor de control auto; - Funcțiile sistemelor de control; - Cerințele și performanțele	Expunere; Conversație (Utilizare de materiale didactice prezentate cu videoproiectorul) Demonstrație (utilizare de dispozitive reale reprezentative)	2	

sistemelor de control din autovehicule.			
2. Senzori utilizați în autovehicule: Construcția, funcționarea și destinația senzorilor: - Presiune; - Accelerație (accelerometre); - Oxigen (lambda); - Turație; - Poziție/ Distanță; - Rotație (giroscoape); - Temperatura; - Umiditate; - Lumină.		5	
3. Comunicații de date în autovehicule: - Tipuri de rețele utilizate în autovehicule; - Rețeaua CAN; - Rețeaua LIN; - Rețeaua FlexRay.		4	
4. Sistemele de control din autovehicule: - Sistemul de control al tracțiunii; - Sistemul de control al dinamicii; - Sistemul de control al siguranței și confortului; - Sistemul de comunicații și navigație; - Sistemul de control pentru informare și divertisment; - Sistemul de diagnosticare.		3	
Bibliografie 1. D. Patranabis, Sensors and Transducer, PHI Learning Pvt. Ltd., 2004. ISBN 973-9428-96-9, 2. Drugă, C., N., Cojocaru, A., Senzori și traductoare electrice, Vol. I și II, Editura Universității "Transilvania" Brașov, 2009. 3. A.C.Stanca, Senzori și traductoare, curs în format electronic, UnivTB, 2012. 4. A.C.Stanca, Contribuții la sistemele de control ale autovehiculelor ce utilizează supercondensatoare, teză de doctorat, UnivTBV, 2010. 5. Turner, J., Automotive Sensors, Momentum Press, 1 March 2009, ISBN: 1606500090. 6. NI Tutorial "FlexRay Automotive Communication Bus Overview" http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/3352.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Studiul senzorilor de presiune	Demonstrare, experiment, acțiune directă, problematizare	2	
2. Studiul senzorilor de accelerație utilizați în autovehicule		2	
3. Studiul senzorilor de temperatura și de poziție utilizați în autovehicule		2	
4. Studiul motoarelor de curent		3	

continuu și pas cu pas			
5. Studiul unor sisteme de control necritice (parbriz, portiere, iluminare, oglinzi, etc.)		3	
6. Studiul experimental al sistemelor de măsurare a turației cu ajutorul senzorilor de turație optici		2	
Proiect	• Prezentare teme propuse • Consultații implementare proiecte • Evaluare	14	
Bibliografie 1. A.C.Stanca, Senzori si traductoare, Îndrumar de laborator în format electronic, UnivTB, 2012 2. S. Barrett, D. Pack, "Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and interfacing", Morgan&Claypool, 2008. 3. J. Oser, H. Blemings, Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware (Technology in Action), Apress, 2009			

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

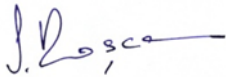
Curriculumul răspunde cerințelor actuale privitoare la competențele pe care trebuie să le aibă specialiștii din industria auto.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Scris	Examen scris	
	- Cunoașterea noțiunilor; - În alegerea fenomenelor; - Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; - Limbajul adecvat disciplinei; - Atitudinea față de învățare	- Subiectele acoperă capitolele cheie ale cursului: senzori, actuatori, comunicații, sisteme de control auto.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentare proiect		
	- Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, - Ritmicitatea activității; - Respectarea calendarului; - Atitudinea față de activitățile de laborator; - Capacitatea de în alegere a fenomenelor	- Observație directă, sistematică, - Înregistrarea progresului - Evaluare proiect	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Media finală se calculează doar dacă studentul obține minim nota 5 la colocviul de laborator și minim nota 5 în			

examenul scris.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 20/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Prof.dr.ing. Ioan Calin ROSCA Decan 	Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANA Director de departament 
S.I.dr.ing. Cristian-Cezar POSTELNICU Titular de curs 	S.I.dr.ing. Cristian-Cezar POSTELNICU Titular de laborator/proiect 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).