FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de management si control ale autovehiculelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul termic al motorului				Codul disciplinei	16.20
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Levente Kocsis, levente.kocsis@auto.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Ing. Levente Kocsis, levente.kocsis@auto.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DA
	Opționalitate					DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	25
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
(e) Tutoriat	0
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	83
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	125
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Competențe în domeniul motoarelor cu ardere internă, a echipamentelor electrice și a modelelor de simulare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	Frecventarea (prezenta 100%) si efectuarea (finalizarea / promovarea) activităților de laborator condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- identificarea, definirea și utilizarea diferitelor noțiuni referitoare la managementul termic al autovehiculelor; - utilizarea programului de modelare și simulare a managementului termic, KULI Software.
Competențe transversale	-aplicarea tehnicilor multidisciplinare de lucru în echipă pe diferite nivele ierarhice în cadrul echipei; - exprimarea prin comunicare orală și scrisă într-un limbaj tehnic referitor la aspectele teoretice și practice ale elementelor managementului termic al autovehiculelor; - abilitatea de a împărtăși și de a dezbate informația asimilată la cursurile de Managementul Termic al Autovehiculelor.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• Absolventul demonstrează cunoștințe avansate privind managementul termic al motorului, precum și metodologia cercetării științifice independente.
Abilități	• Absolventul analizează și optimizează sisteme de managementul termic al motorului, utilizând software de modelare și simulare.
Responsabilitate și autonomie	• Absolventul gestionează independent un proiect de cercetare complex, contribuind la cunoștințele și practicile profesionale din domeniul sistemelor de management și control ale autovehiculelor, cu respectarea eticii și integrității academice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și implementarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO_2 oferite de Managementul Termic al Motorului
8.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea importanței unui managementului termic optim; - obținerea de cunoștințe aprofundate despre elementele cheie de răcire; - implementarea cunoștințelor dobândite într-un program de simulare a managementului termic.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Bazele teoretice ale transferului termic.	2	Expunere, descriere, prezentare, analiză, ilustrare	Prezentare prin mijloace vizuale
2. Echilibrul energetic în funcționarea motorului.	2		
3. Echilibrul energetic în funcționarea motorului.	2		
4. Solicitarea termică și distribuția temperaturii componentelor motorului.	2		
5. Sistemul de răcire al motorului. Răcirea cu aer, răcirea cu lichid.	2		
6. Răcirea diferențiată a motoarelor cu ardere internă.	2		
7. Răcirea aerului de supraalimentare. Variante constructive, avantaje, dezavantaje.	2		
8. Răcirea sistemului de recirculare a gazelor.	2		
9. Influența răcirii asupra uzurii motorului.	2		

10. Influența răcirii asupra consumului de combustibil și asupra emisiilor poluante ale motorului.	2		
11. Pompe electrice de răcire, termostate inteligente, actuatori electronici utilizați în răcirea componentelor motorului.	2		
12. Particularități ale motorului electric de tracțiune.	2		
13. Răcirea motorului electric de tracțiune.	2		
14. Importanța optimizării managementului termic al motorului.	2		

Bibliografie

1. Bennion, K., Thornton, M., *Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies*, SAE World congress, Michigan, 2010;
2. Dincer, I., Hamut, H., Javani, N., Thermal Management of Electric Vehicle Battery Systems, John Wiley & Sons, ISBN13 9781118900246, 2017
3. Hiereth, H., Prenninger, P., Charging the Internal Combustion Engine, Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3
4. Heywood B. John, *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill, New York, 1988;
5. Gursaran, M., *Vehicle Thermal Management,* Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004;
6. T. Yomi Obidi, *Thermal management in automotive applications*, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015;
7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., "*Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems*," SAE 2003-01-0272, 2003;
8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., "*Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems*," SAE 2002-01-0713, 2007.

9.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în programul de management termic KULI Software. Interfața, funcții.	2	Studii de caz in KULI Software	
2. Modelarea și simularea transferului de căldură în aplicația KULI Software.	2		
3. Modelarea părții mobile a motorului cu ardere internă.	2		
4. Modelarea părții fixe a motorului cu ardere internă.	2		
5. Evaluarea consumului specific de combustibil al motorului proiectat.	2		
6. Interpretarea rezultatelor, posibilități viitoare de optimizare.	2		
7. Evaluare	2		

Bibliografie

1. Bennion, K., Thornton, M., *Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies*, SAE World congress, Michigan, 2010;
2. Dincer, I., Hamut, H., Javani, N., Thermal Management of Electric Vehicle Battery Systems, John Wiley & Sons, ISBN13 9781118900246, 2017
3. Hiereth, H., Prenninger, P., Charging the Internal Combustion Engine, Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3
4. Heywood B. John, *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill, New York, 1988;
5. Gursaran, M., *Vehicle Thermal Management,* Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004;
6. T. Yomi Obidi, *Thermal management in automotive applications*, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015;

7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., "*Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems*," SAE 2003-01-0272, 2003;
8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., "*Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems*," SAE 2002-01-0713, 2007.

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

Competentele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competentelor se ține seama de opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitarea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiză critică și autocritica, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

11. Evaluare

Tip activitate	**11.1 Criterii de evaluare**	**11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)**	**11.3 Pondere din nota finală**
11.4 Curs	Verificarea cunoștințelor prin subiecte de teorie	Test scris	75%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea activității de laborator	Prezentarea și evaluarea lucrărilor de laborator.	25%
11.6 Standard minim de performanță Nota pe fiecare subiect trebuie sa fie ≥5			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
16.07.2026	Curs	Conf. Dr. Ing. Levente Kocsis	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Levente Kocsis	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi
24.07.2026

Director Departament
prof. dr. ing. István BARABÁS

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
16.09.2026

Decan,
prof. dr. ing. Nicolae FILIP

_____