

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Management și Control în Ingineria Autovehiculelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul termic al motorului						
2.2 Aria de conținut	Ingineria Autovehiculelor						
2.3 Responsabil de curs	Asist.dr. ing. Levente Kocsis						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist.dr. ing. Levente Kocsis						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DA/DOP

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
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 seminarului / laboratorului / proiectului	Frecventarea (prezență 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) lucrărilor de laborator condiționează participarea la evaluarea finală.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea, definirea și utilizarea diferitelor noțiuni referitoare la managementul termic al motoarelor;</li> <li>- utilizarea programului de modelare și simulare a managementului termic, KULI Software.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicarea tehnicilor multidisciplinare de lucru în echipă pe diferite nivele hierarhice în cadrul echipei;</li> <li>- exprimarea prin comunicare orală și scrisă într-un limbaj tehnic referitor la aspectele teoretice și practice ale elementelor managementului termic al autovehiculelor;</li> <li>- abilitatea de a împărtăși și de a dezbate informația asimilată la cursurile de Managementul termic al motorului.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și implementarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO <sub>2</sub> oferite de Managementul termic al motorului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- înțelegerea importanței unui managementului termic optim;</li> <li>- obținerea de cunoștințe aprofundate despre elementele cheie de răcire;</li> <li>- implementarea cunoștințelor dobândite într-un program de simulare a managementului termic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.Bazele teoretice ale transferului termic.	Expunere, descriere, prezentare, analiză, ilustrare	Prezentare prin mijloace vizuale
2.Echilibrul energetic în funcționarea motorului.		
3.Managementul termic al motorului cu ardere internă.		
4.Solicitarea termică și distribuția temperaturii componentelor motorului.		
5.Răcirea cu aer, răcirea cu lichid.		
6.Răcirea diferențiată a motoarelor cu ardere internă.		
7.Răcirea aerului de supraalimentare.		
8.Răcirea sistemului de recirculare a gazelor.		
9.Influența răcirii asupra uzurii motorului.		
10.Influența răcirii asupra consumului de combustibil și asupra emisiilor poluante ale motorului.		
11.Pompe electrice de răcire, termostate inteligente, actuatori electronici utilizați în răcirea componentelor motorului.		
12.Răcirea echipamentelor auxiliare.		
13.Răcirea compartimentului motor.		
14.Importanța optimizării managementului termic al motorului.		
Bibliografie		
1. Bennion, K., Thornton, M., <i>Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies</i> , SAE World congress, Michigan, 2010;		
2. Coldea, C., <i>Răcirea motoarelor cu ardere internă</i> , Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2007, ISBN 978-973-7898-80-7		
3. Hiereth, H., Prenninger, P., <i>Charging the Internal Combustion Engine</i> , Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3		
4. Heywood B. John, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i> , McGraw-Hill, New York, 1988;		

<div>5. Gursaran, M., <i>Vehicle Thermal Management</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004;</div> <div>6. T. Yomi Obidi, <i>Thermal management in automotive applications</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015;</div> <div>7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., “<i>Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems</i>,” SAE 2003-01-0272, 2003;</div> <div>8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., “<i>Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems</i>,” SAE 2002-01-0713, 2007.</div>		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Introducere în programul de management termic KULI	Discuții, exemple	
2. Modelarea și simularea transferului de căldură în aplicația KULI		
3. Modelarea părții mobile a motorului cu ardere internă.		
4. Modelarea părții fixe a motorului cu ardere internă.		
5. Evaluarea consumului specific de combustibil al motorului proiectat.		
6. Discutarea rezultatelor, posibilități de optimizare.		
7. Evaluare finală.		
Bibliografie		
<div>1. Bennion, K., Thornton, M., <i>Integrated Vehicle Thermal Management for Advanced Vehicle Propulsion Technologies</i>, SAE World congress, Michigan, 2010;</div> <div>2. Coldea, C., <i>Răcirea motoarelor cu ardere internă</i>, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2007, ISBN 978-973-7898-80-7</div> <div>3. Hiereth, H., Prenninger, P., <i>Charging the Internal Combustion Engine</i>, Springer-Verlag, Wien, 2003, ISBN 978-3-211-33033-3</div> <div>4. Heywood B. John, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i>, McGraw-Hill, New York, 1988;</div> <div>5. Gursaran, M., <i>Vehicle Thermal Management</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-97, ISBN of 978-0-7680-1445-7, and 420 pages in a softbound binding, 2004;</div> <div>6. T. Yomi Obidi, <i>Thermal management in automotive applications</i>, Published by SAE International with a Product Code of PT-167, ISBN of 978-0-7680-8174-9, 108 pages in a softbound binding, 2015;</div> <div>7. Wagner, J., Srinivasan, V., Dawson, D., and Marotta, E., “<i>Smart Thermostat and Coolant Pump Control for Engine Thermal Management Systems</i>,” SAE 2003-01-0272, 2003;</div> <div>8. Wagner, J., Ghone, M., Dawson, D., and Marotta, E., “<i>Coolant Flow Control Strategies for Automotive Thermal Management Systems</i>,” SAE 2002-01-0713, 2007.</div>		

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

Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei autovehiculelor, programa disciplinei fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna.

În contextul actual de dezvoltare al ingineriei autovehiculelor, respectiv al sectoarelor de transport din economia țărilor membre UE, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizati fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul proiectării, fabricării, asamblării și utilizării autovehiculelor.

Prin această disciplină se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului master, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de doctorat.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea printr-un test scris	Testul scris va avea trei subiecte	70%
10.5 Seminar/Laborator	Evaluarea portofoliului de lucrări		30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota pe fiecare subiect trebuie sa fie $\geq 5$			

Data completării

Titular de curs

Asist.dr. ing. Levente Kocsis

Titular de seminar / laborator / proiect

Asist.dr. ing. Levente Kocsis

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

Director Departament  
Conf.dr.ing. Adrian Todoruț

.....

.....