

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 | 09.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------------|----|-----------------------|---|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Sisteme de control ale motorului | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Ingineria Autovehiculelor | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Prof. Dr. Ing. Florin Mariașiu | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Prof. Dr. Ing. Florin Mariașiu | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | I | 2.6 Semestrul | II | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DS/DOB |

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 | | | | | 30 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 22 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 4 |
| Tutoriat | | | | | - |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 58 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 100 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | - |
| 4.2 de competențe | - |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea și identificarea parametrilor de influență (interni/externi) cu privire la sistemul de management al motorului cu ardere internă • Identificarea componentelor unui sistem de management al motorului cu ardere internă • Stabilirea unui management eficient al motorului în funcție de condițiile specifice de funcționare a motorului • Stabilirea performanței optime a motorului, în scopul de a îmbunătăți exploatarea lor economică • Realizarea de studii pentru a determina eficiența comparativă a factorilor care caracterizează un sistem de management al motorului cu ardere internă • Crearea un model de simulare al unui motor bazat pe un model fizic dat • Utilizarea TIC pentru a studia managementul motorului cu ardere internă prin prelucrarea, analiza și interpretarea datelor experimentale • Crearea un raport de cercetare primar |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Abilități de lucru în echipă; • Abilități de comunicare orală și scrisă în limba maternă/străină; • Competențe de lucru într-un mediu multi- și interdisciplinar; • Dezvoltarea abilităților de cercetare, analiză și decizie; • Utilizarea tehnologiei informației și comunicării; |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea expertizei, competențelor și abilităților specifice în domeniul ingineriei auto, cu cunoștințe detaliate ale unui domeniu de specializare (de management al motorului cu ardere internă) pentru a sprijini formarea profesională superioară |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea cunoștințelor teoretice despre managementul motorului cu ardere internă • Obținerea de competențe informatice pentru modelarea unui model fizic, simularea și interpretarea interdependenței dintre parametrii ce caracterizează funcționarea sistemelor de management al motorului • Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, prin utilizarea software-ului specific pentru modelarea motorului și simularea sistemelor de management al motorului • Dezvoltarea proiectelor tehnice și/sau primare de cercetare |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|-----------------------------------|------------|
| 1. Prezentare generală curs. Cerințe | Expunere, studii de caz, discuții | |
| 2. Motoare cu aprindere prin scânteie (MAS). Construcție. Funcționare. Istoric | | |
| 3. Sisteme de management ale motoarelor cu ardere internă | | |
| 4. Sisteme de injecție directă pentru motoare cu aprindere prin scânteie | | |
| 5. Controlul și comanda sistemelor de management ale MAS (senzori și actuatori) I | | |
| 6. Controlul și comanda sistemelor de management ale MAS (ECU) II | | |
| 7. Modelare matematică a sistemului de admisie I | | |
| 8. Modelare matematică a sistemului de admisie II | | |
| 9. Modelare matematică a sistemului de alimentare cu combustibil I | | |
| 10. Modelare matematică a sistemului de alimentare cu | | |

| | | |
|---|-------------------|---|
| combustibil II | | |
| 11. Modelare matematică a proceselor termodinamice I | | |
| 12. Modelare matematică a proceselor termodinamice II | | |
| 13. Elemente de modelare Matlab/Simulink a unui motor cu aprindere prin scânteie | | |
| 14. Recapitulare curs. Prezentare cerințe examinare | | |
| Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> F. Mariasiu, C. Iclodean, Managementul motoarelor cu ardere internă, Ed. Risoprint, 2013 F. Mariasiu, C. Iclodean, Aplicații numerice în simularea motoarelor cu ardere internă, UTPress, 2016 AVL BOOST User manual, 2009-2014 Matlab/SIMULINK User manual, 2009-2014 Guzzella L., Onder C. - Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems, Springer, 2010 Guzzella L., Sciarretta A. - Vehicle Propulsion Systems Springer, Berlin, 2007 Cook J.A., Grizzle J.W., Sun J., Engine Control, In The Controls Handbook, edited by W. S. Levine, CRC Press-Times Mirror Books, 1996. Crolla D.A., Automotive Engineering – Powertrain, chassis system and vehicle body, Elsevier, 2009. Note de curs | | |
| 8.2. Laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Stabilirea relațiilor matematice utilizate în modelare unui motor cu aprindere prin scânteie | Expunere | Activitate practică de implementare a modelului pe calculator |
| 2. Crearea submodelului sistemului de admisie aer | | |
| 3. Crearea submodelului sistemului de alimentare combustibil | | |
| 4. Crearea submodelului parametric dinamici (moment motor) | | |
| 5. Integrare și interconectare submodele | | |
| 6. Simulare model | | |
| 7. Crearea și integrarea în modelul general al unui subsistem de control | | |

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul: unităților de proiectare, cercetare și dezvoltare; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Rezolvarea unor subiecte teoretice | Proba scrisă - 2 ore | 70% |
| 10.5 Seminar/Laborator | Realizarea modelului și a simularilor | Verificare model | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| Efectuarea lucrărilor de laborator - minim nota 5 (cinci). | | | |
| Fiecare subiect de la proba scrisă trebuie rezolvată minim de nota 5 (cinci) | | | |

Data completării

Titular de curs

Prof. Dr. Ing. Florin MARIASIU

Titular de seminar / laborator / proiect

Prof. Dr. Ing. Florin MARIASIU

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

Director Departament
Conf.dr.ing. Adrian Todoruț

.....

.....