

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria autovehiculelor / 160
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Calculul și construcția motoarelor cu ardere internă / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef Lucrări dr.ing. Rațiu Sorin-Aurel						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Șef Lucrări dr.ing. Rațiu Sorin-Aurel						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	6 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	84 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	70 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	11				
3.8* Total ore/semestru	154				
3.9 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Știința materialelor, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor 1, Bazele ingineriei autovehiculelor</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea generală a elementelor componente și a principiului de funcționare a unui motor cu ardere internă</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de curs echipată cu videoproiector și calculator prevăzut cu conexiune la Internet;</li><li>• Nu vor fi tolerate convorbiri telefonice în timpul cursului și nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării convorbirilor telefonice personale.</li></ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de laborator prevăzută cu echipamentele și standurile experimentale corespunzătoare;</li><li>• Termenele predării referatelor lucrărilor de laborator și a proiectelor sunt stabilite de titular, de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta amânări pe motive altele decât cele obiectiv întemeiate.</li><li>• Studenții sunt obligați ca la fiecare ședință de laborator să aibă asupra lor îndrumarul de laborator tipărit și existent în biblioteca facultății.</li></ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• C3</li><li>• C3.1. Conceperea soluțiilor constructive ale autovehiculelor, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale, prin aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor;</li><li>• C3.2. Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea autovehiculelor, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente;</li><li>• C3.3. Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea soluțiilor constructive propuse pentru îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor;</li><li>• C3.4. Proiectarea de soluții constructive pentru autovehicule, subansambluri și echipamente speciale ale acestora, care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale și protecția mediului;</li><li>• C3.5. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor soluții constructive ale autovehiculelor (automobile, autovehicule speciale, autovehicule pentru lucrări), ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale.</li></ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• C3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor.</li></ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată.</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea de către studenți a cunoștințelor legate de rolul, condițiile de funcționare, cerințele și materialele componentelor mecanismului motor.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea noțiunilor fundamentale legate de proiectarea mecanismului motor;</li><li>• Însușirea noțiunilor necesare calculului de rezistență (proiectare, dimensionare, verificare) pentru fiecare componentă a mecanismului motor;</li><li>• Însușirea noțiunilor necesare privind materialele și tehnologiile moderne de fabricație pentru componentele mecanismului motor;</li><li>• Dobândirea unor abilități care să permită luarea unor decizii privind optimizarea proiectării subansamblelor mecanismului motor.</li><li>• Dobândirea de deprinderi și abilități practice în ceea ce privește montarea și demontarea pieselor componente ale motoarelor și identificarea diferitelor soluții constructive funcție de tipul motorului.</li></ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Formula constructivă a motorului. 1.1. Generalități; 1.2. Procedeul de aprindere; 1.3. Numărul de timpi; 1.4. Numărul și dispoziția cilindrilor; 1.5. Forțarea motoarelor; 1.6. Tipizarea motoarelor.	2	Prelegere asistată de videoprojector, discuții interactive
2. Regimuri de calcul la proiectarea motoarelor. 2.1. Generalități; 2.2. Regimurile de calcul; 2.3. Particularități ale calculului de rezistență al organelor motorului.	2	
3. Calculul dimensiunilor principale și similitudinea motoarelor. 3.1. Calculul dimensiunilor principale și al parametrilor specifici; 3.2. Similitudinea motoarelor; 3.3. Solicitățile termice ale motoarelor asemenea.	2	
4. Pistonul. 4.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 4.2. Materiale pentru pistoane; 4.3. Construcția pistoanelor; 4.4. Răcirea pistoanelor; 4.5. Dimensionarea pistoanelor; 4.6. Calculul de verificare a pistoanelor.	6	
5. Bolțul. 5.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 5.2. Materiale pentru bolț; 5.3. Construcția bolțurilor; 5.4. Frecarea, ungerea și uzura bolțului; 5.5. Dimensionarea și verificarea bolțului.	4	
6. Segmenții. 6.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 6.2. Materiale pentru segmenți; 6.3. Starea termică a segmenților; 6.4. Dimensionarea și verificarea segmenților.	4	
7. Biela. 7.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 7.2. Materiale pentru biele. Ungerea bielei; 7.3. Construcția bielei; 7.4. Dimensionarea și verificarea bielei.	6	
8. Arborele cotit. 8.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 8.2. Ungerea și uzura arborelui cotit ; 8.3. Materiale pentru arbori cotiți; 8.4. Construcția arborelui cotit ; 8.5. Dimensionarea și verificarea arborelui cotit.	4	
9. Părțile fixe ale mecanismului motor. 9.1. Blocul motor; 9.2. Cilindrii motorului; 9.3. Chiulasa.	6	
10. Sistemul de distribuție. 10.1. Generalități; 10.2. Mecanismul de distribuție clasic cu supape; 10.3. Dimensionarea și verificarea supapei; 10.4. Arborele cu came. Profilarea camelor; 10.5. Arcurile de supapă; 10.6. Sisteme de distribuție variabilă.	6	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Bibliografie <sup>13</sup>		
1. Rațiu, S. – Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere – mecanismul motor – construcție și calcul, Editura Mirton, Timișoara, 2010;		
2. Raica, T. – Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă, partea II, III, Lito IPTVT, 1978;		
3. Gruneald, B. – Teoria, calculul și construcția motoarelor cu ardere internă pentru autovehicule rutiere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;		
4. * * * - Bosch Automotive Handbook, 7th Edition, Wiley, 2007;		
5. Bobescu, Gh., ș.a. – Motoare pentru automobile și tractoare, Editura „Tehnica” Chișinău, 1998;		
6. Abăitancei, D., Bobescu, Gh. – Motoare pentru automobile – Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.		
7. Wright, G. - Automotive diesel technology – Professional Technician Series, Pearson Education, Inc., 2013.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Laborator	14	Studiu individual comparativ pe machete demonstrative, măsurători experimentale, efectuare schițe, exemple demonstrative practice.
1. Instructaj N.T.S. prezentare laborator;	1	
2. Pistonul;	2	
3. Bolțul și segmentii;	2	
4. Biela;	2	
5. Arborele cotit;	2	
6. Părțile fixe ale mecanismului motor: blocul motor, cilindrul, chiulasa;	2	
7. Mecanismul de distribuție;	2	
8. Demontarea / montarea mecanismului motor.	1	
Seminar	-	
Proiect	28	
Proiectarea unui motor cu ardere internă cu piston, pornind de la un motor existent, considerat model. În conținutul proiectului sunt cuprinse: - calculele cinematice și dinamice ale mecanismului bielă-manivelă; - trasarea diagramei indicate; - dimensionarea și verificarea: - pistonului, - bolțului; - segmentilor; - bielei; - arborelui cotit; - mecanismului de distribuție.	28	Expunerea noțiunilor teoretice introductive și a mersului de calcul prin prelegere și discuții interactive
Bibliografie <sup>15</sup>		
Rațiu, S. – <i>Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere</i> – Construcție și calcul – Demers practic, Editura Politehnica, Timișoara, 2013.		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate;
- Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

### 10. Evaluare

<sup>13</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională; - utilizarea limbajului ingineresc specific; - prezența la curs.	Examen scris (durată 2 ore) și oral	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> - însușirea problematicii tratate la laborator; - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - însușirea metodologiei experimentale; - prezentarea referatelor complete pentru fiecare lucrare practică; - prezența, gradul de interactivitate și implicare în partea practică.	Evaluarea activităților aplicative se face prin cumularea calificativelor obținute pentru: - referatele lucrărilor, - rezolvarea unui test care conține minim 10 întrebări din problematica parcursă la laborator, - calitatea prestației studentului la orele de laborator.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 20% în nota finală.
	<b>P<sup>17</sup>:</b> - corectitudinea mersului de calcul; - executarea calculelor și a părții grafice într-un program specializat de calcul; - aspectul grafic și estetic al proiectului.	Evaluarea proiectului și întrebări orale punctuale.	Nota la proiect - are pondere de 20% în nota finală.
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>18</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interes constant manifestat pentru însușirea disciplinei;</li> <li>• Cunoștințe minime teoretice privind noțiunile de bază legate de construcția, proiectarea și calculul motoarelor cu ardere internă;</li> <li>• Capabilitatea practică de identificare a soluțiilor constructive ale motoarelor cu ardere internă.</li> </ul>			

Data completării

04.09.2017

Director de departament  
(semnătura)

.....

Titular de curs  
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>

06.09.2017

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Decan  
(semnătura)

.....

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.