

# 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>	Construcția și calculul instalațiilor auxiliare / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Rațiu Sorin-Aurel						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Conf. dr. ing. Rațiu Sorin-Aurel						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	III	2.5 Semestrul	6	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	4 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanica fluidelor, Bazele ingineriei autovehiculelor, Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea generală a elementelor componente și a principiului de funcționare ale instalațiilor auxiliare montate pe un autovehicul</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>• Termenul predării referatelor lucrărilor de laborator este stabilit 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>• Prin parcurgerea disciplinei, studenții vor dobândi competențe în ceea ce privește:</li><li>• Construcția și funcționarea sistemelor de injecție de benzină;</li><li>• Construcția și funcționarea sistemelor de injecție diesel;</li><li>• Construcția și funcționarea sistemelor de supraalimentare, de răcire, de ungere și de pornire;</li><li>• Construcția și funcționarea sistemelor de climatizare.</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>•</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 instalațiile auxiliare corespunzătoare motoarelor, pe de o parte și a autovehiculului, în ansamblu, pe de alta</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea noțiunilor fundamentale legate de alimentarea motoarelor m.a.s.(management electronic al injecției de benzină) și m.a.c.(sisteme clasice, cu unitate individuală pompă-injector, common-rail);</li><li>• Însușirea noțiunilor fundamentale legate de supraalimentarea motoarelor;</li><li>• Însușirea noțiunilor legate de sistemele de ungere;</li><li>• Însușirea noțiunilor legate de sistemele de răcire;</li><li>• Însușirea noțiunilor legate de sistemele de pornire;</li><li>• Însușirea noțiunilor legate de sistemele de climatizare.</li></ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
----------	--------------	---------------------------------

<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 stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

Formarea amestecului la motoarele cu ardere internă;	4	Prelegere asistată de videoproiector, discuții interactive / online, conform Metodologiei pentru desfășurarea online a procesului didactic în UPT pe durata suspendării activităților față-în-față, prin videoconferință pe platforma ZOOM, având la bază materialul didactic pus la dispoziția studenților pe platforma dedicată Campus Virtual
2. Alimentarea prin injecție de benzină. Managementul injecției electronice. 2.1. Generalități; 2.2. Managementul injecției multipunct; 2.3. Injecția directă de benzină; 2.4. Sisteme de aprindere; 2.5. Sistemul Motronic Bosch; 2.6. Sisteme clasice de injecție de benzină Bosch;	8	
3. Alimentarea motoarelor diesel. Managementul motorului diesel. 3.1. Particularități funcționale ale motorului diesel; 3.2. Camere de ardere diesel; 3.3. Alimentarea cu aer a motorului diesel; 3.4. Alimentarea cu combustibil; 3.5. Sisteme clasice cu pompă de injecție cu elemente în linie; 3.6. Sisteme clasice cu pompă de injecție cu distribuitor rotativ; 3.7. Injectoare utilizate la sistemele de injecție diesel clasice; 3.8. Sisteme cu unitate individuală pompă-injector; 3.9. Sisteme cu rampă comună (common-rail).	8	
4. Ungerea motoarelor cu ardere internă. 4.1. Introducere; 4.2. Uleiuri folosite la autovehicule; 4.3. Elementele componente ale sistemelor de ungere; 4.4. Construcția și funcționarea sistemelor de ungere; 4.5. Managementul electronic al sistemelor de ungere.	4	
5. Răcirea motoarelor cu ardere internă. 5.1. Introducere; 5.2. Clasificarea sistemelor de răcire ale motoarelor termice; 5.3. Sisteme de răcire cu lichid; 5.4. Lichide de răcire; 5.5. Sisteme de răcire cu aer.	4	
6. Supraalimentarea motoarelor cu ardere internă. 6.1. Bazele teoretice ale supraalimentării; 6.2. Moduri de realizare a supraalimentării; 6.3. Turbo-supraalimentarea; 6.4. Răcirea intermediară a aerului.	6	
7. Sisteme de pornire. 7.1. Tipuri constructiv - funcționale de sisteme de pornire; 7.2. Sistemul de pornire electric; 7.3. Sistemul stop-start;	4	
8. Sisteme de climatizare. 8.1. Istoricul sistemelor de climatizare de pe autovehicule, definiții, terminologie, confort termic; 8.2. Principiul de funcționare și construcția sistemului de climatizare al unui autovehicul;	4	
Bibliografie <sup>13</sup> 1. Rațiu, S., Alexa, V. – Sisteme auxiliare ale autovehicule rutiere – Editura Politehnica, Timișoara, 2018; 2. Stratulat, M., Copae. I – Instalații de alimentare cu benzină, Editura Militară București, 1990; 3. Grunevald, 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. * * * - Diesel-Engine Management – Systems and Components, 4th Edition, Wiley, Robert Bosch GmbH, 2005.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	Număr de ore	Metode de predare

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

<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.

Laborator	14	Studiu individual, identificare machete demonstrative, măsurători experimentale, analiza datelor experimentale / online, conform Metodologiei pentru desfășurarea online a procesului didactic în UPT pe durata suspendării activităților față-în-față, prin videoconferință pe platforma ZOOM, având la bază materialul didactic pus la dispoziția studenților pe platforma dedicată Campus Virtual
1. Instrucțaj N.T.S. prezentare laborator;	1	
2. Studiul curgerii aerului prin clapeta de accelerație. Trasarea dependențelor $\Delta p_d$ și $\Delta p_s$ funcție de poziția $\varphi$ a obturatorului și de turației(*);	2	
3. Simularea injecției multipunct cu ajutorul unei aplicații virtuale, realizată în mediul de programare LabVIEW(*);	2	
4. Simularea injecției clasice (mecanice) diesel pentru un sistem cu pompă de injecție cu distribuitor rotativ și piston axial(*);	2	
5. Studiul sistemului de ungere(*);	1	
6. Studiul sistemului de răcire;	1	
7. Simularea funcționării unei turbo-sufiante cu supapă de bypass și a uneia cu geometrie variabilă(*);	2	
8. Sistemul de pornire cu demaror. Rolul și funcționarea demarorului(*);	2	
9. Sisteme de climatizare(*);	1	
Seminar	-	
Proiect	-	
Bibliografie <sup>15</sup>		
1. Rațiu, S., Alexa, V. – <i>Sisteme auxiliare ale autovehiculelor rutiere</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2017.		

### 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

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; - criteriile 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 / online, conform Metodologiei pentru desfășurarea online a procesului didactic în UPT pe durata suspendării activităților față-în-față, test grilă controlat și temporizat creat pe platforma dedicată Campus Virtual concomitent cu supravegherea obligatorie prin videoconferință	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	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 40% în nota finală.

<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.

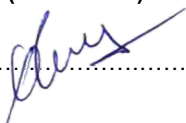
<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate 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.)

	complete pentru fiecare lucrare practică; - prezența, gradul de interactivitate și implicare în partea practică.	online, conform Metodologiei pentru desfășurarea online a procesului didactic în UPT pe durata suspendării activităților față-în-față, teme de casă încărcate pe Campus Virtual, test grilă controlat și temporizat	
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interes constant manifestat pentru însușirea disciplinei;</li> <li>• Cunoștințe minime teoretice privind noțiunile de bază legate de alimentarea motoarelor cu ardere internă;</li> <li>• Capabilitatea practică de identificare și monitorizare a parametrilor specifici sistemelor auxiliare ale autovehiculelor rutiere.</li> </ul>			

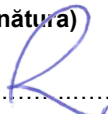
**Data completării**

05.10.2023

**Director de departament  
(semnătura)**

.....  


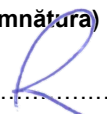
**Titular de curs  
(semnătura)**

.....  



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

16.10.2023

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....  


**Decan  
(semnătura)**

.....  


<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.