

## FIȘA DISCIPLINEI

### ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF AUTOMOTIVE ENGINEERING

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Automobilelor
1.5	Ciclul de studii	Master (lb. engleză)
1.6	Programul de studii / Calificarea	INGINERIA AUTOMOBILELOR PENTRU O MOBILITATE DURABILĂ

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Environmental Problems of Automotive Engineering (EPAE)								
2.2	Titularul activităților de curs		Prof.univ.dr.ing. Florian IVAN								
2.3	Titularul activităților de laborator/seminar										
2.4	Anul de studii	1	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	D.

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv. <sup>1</sup>	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
<b>Distribuția fondului de timp</b>								<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								46
Tutoriat								
Examinări								4
Alte activități ..... <i>Consultații</i>								8
3.7	Total ore studiu individual			158				
3.8	<b>Total ore pe semestru<sup>2</sup></b>			200				
3.9	<b>Număr de credite</b>			8				

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: motoare, chimie, trafic rutier

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, calculator
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laborator dotat cu material didactic conf. fișei laboratorului

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare a impactului automobil.</li> <li>• Utilizarea adecvată a metodelor control și prevenire a poluării mediului de către autovehicule.</li> <li>• Modelarea, experimentarea, analiza și evaluarea traficului rutier din punct de vedere al nivelului de poluare chimică și fonică,</li> <li>• Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei transporturilor și traficului, cu referire la impactul automobil-mediului</li> </ul>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în echipă;</li> <li>• Dezvoltarea capacității organizatorice și a autonomiei în derularea de activități specifice domeniului</li> <li>• Stimularea gândirii și abordării complexe a problemelor din domeniul transporturilor;</li> <li>• Îmbunătățirea performanțelor de utilizare a modelării și a programelor de calcul profesionale</li> <li>• Cultivarea valorii de inginer și inginerie</li> </ul>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul ingineriei transporturilor și traficului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de cunoștințe și deprinderi privitor la analiza interacțiunii dintre traficul rutier și poluare;</li> <li>• Însușirea de cunoștințe privind sistemele de depoluare specifice mijloacelor de transport și a principiului de funcționare a acestora</li> <li>• Însușirea de cunoștințe și deprinderi modelarea, experimentarea, analiza și evaluarea traficului rutier din punct de vedere al nivelului de poluare chimică și fonică,</li> <li>• Însușirea de cunoștințe și deprinderi privind elaborarea unui studiu de impact asupra mediului de către mijloacele de transport</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1.	Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1 1. Analiza interacțiunii dintre traficul rutier și poluarea atmosferei. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuția automobilului la poluarea mediului;</li> <li>• Substanțe poluante emise de automobile în trafic. Efecte asupra organismului uman și asupra mediului;</li> <li>• Legislație (norme, regulamente, standarde) privind limitele concentrațiilor poluanților chimici emiși de automobile);</li> <li>• Metode și mijloace de măsurare a concentrațiilor poluanților chimici în transporturile rutiere (analizoare de gaze, opacimetre).</li> <li>• Corelația dintre caracteristicile traficului rutier și poluarea atmosferică</li> </ul>	4	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, videoproiector
2 Sisteme și mijloace de depoluare prin tratarea gazelor arse întâlnite pe automobile: sisteme de recirculare a gazelor arse (EGR), reactori catalitici cu trei căi (TWC), sisteme de recuperare a emisiilor evaporative, sisteme de reaspirație a gazelor de carter, filtre de particule (DPF), sisteme de cataliză selectivă (SCR) folosind Ad Blue, Sisteme NOx Trap, sisteme catalitice de oxidare pentru motoare Diesel (DOC);	4	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, videoproiector
3 Modelarea cantității de emisii poluante emansate de traficul rutier în mediul ambiant <ul style="list-style-type: none"> <li>•Metode și mijloace de culegere a datelor ;</li> <li>•Modelare la nivel macroscopic a emisiilor provenite din traficul rutier (modelul Corinair, modelul TRRL, modelul HBEFA, modelul MOBILE/MOVES;</li> <li>•Modelare la nivel mezosopic;</li> <li>•Modelare la nivel microscopic (modelul instantaneu, modelul elementar);</li> </ul>	8	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, videoproiector
4 Modelarea dispersiei concentrațiilor de emisii poluante în mediul urban : <ul style="list-style-type: none"> <li>•Modelul Eulerian,</li> <li>•Modelul Lagrangian ;</li> <li>•Modelul statistic (modelul Gauss) ;</li> </ul>	2	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, videoproiector
5 Poluarea fonică generată de traficul rutier. Mărimi specifice. Nivele de zgomot. Legislație. Mijloace de reducere a nivelului de zgomot la automobile. Mijloace și sisteme de măsurare.	2	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, videoproiector

	Sonometre.			
6	Modelarea poluării fonice generată de traficul rutier <ul style="list-style-type: none"> <li>•Metode și mijloace de culegere a datelor;</li> <li>•Principii de modelare și modele specifice.</li> <li>•Principii de elaborare a hărților de zgomot</li> </ul>	4	Prelegere Dezbatere	Tablă, calculator, videoprojector
7	Metode și mijloace de depoluare a mediului prin reciclarea vehiculelor scoase din uz (VSU); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de inventariere a materialelor recuperabile și reciclabile rezultate în urma dezmembrării VSU ;</li> <li>•Principii de organizare a fluxurilor tehnologice specifice recuperării și reciclării materialelor în stațiile de dezmembrare pentru VSU</li> </ul>	2	Prelegere Dezbatere	Tablă, calculator, videoprojector
8	Principii de elaborare a unui studiu de impact asupra mediului la nivelul transportului rutier <ul style="list-style-type: none"> <li>•Instrumente de identificare și estimare a impactului</li> <li>• Etapele întocmirii și conținutul studiului de impact asupra mediului;</li> </ul>	2	Prelegere Dezbatere	Tablă, calculator, videoprojector
9	<b>TOTAL ORE</b>	28		

<b>8.2. Aplicații – Laborator</b>		<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	Prezentarea ciclurilor de încercare experimentală în vederea omologării autovehiculelor și admiterii în circulație. Ciclul European, Ciclul Californian. Ciclul Japonez. Prezentarea comparativă a limitelor de noxe impuse de normele EURO, normele americane și normele japoneze. Aplicații: determinarea vitezei medii pe secvențele ciclurilor. Determinarea emansiilor medii pe secvențele unui ciclu.	2	Exercițiul Lucrul în grup	Planșe, tablă calculator
2	Determinări experimentale: măsurarea CO, HC și a intensității fumului emis de motoarele cu aprindere prin comprimare (m.a.c) pentru autovehicule	2	Experiment Lucrul în grup	aparatura din laborator
3	Prezentarea și construcția sistemelor de depoluare prin tratarea gazelor de evacuare: sisteme de recirculare a gazelor arse (EGR), reactori catalitici cu trei căi (TWC), sisteme de recuperare a emisiilor evaporative, sisteme de reaspirație a gazelor de carter, filtre de particule (DPF), sisteme de cataliză selectivă (SCR) folosind Ad Blue, Sisteme NOx Trap, sisteme catalitice de oxidare pentru motoare Diesel (DOC);	2	Exercițiul Lucrul în grup	Machete,tablă, planșe videoprojector
4	Aplicații privind modelare la nivel macroscopic a emisiilor provenite din traficul rutier (modelul Corinair, modelul TRRL, modelul HBEFA, modelul MOBILE/MOVES	4	Exercițiul Lucrul în grup	Tablă, calculator
5	Aplicații privind modelarea dispersiei concentrațiilor de emisii poluante în mediul urban folosind modelele Eulerian, Lagrangian, statistic (modelul Gauss) ;	2	Exercițiul Lucrul în grup	Tablă, calculator
6	Analiza schemelor fluxurilor tehnologice specifice recuperării și reciclării materialelor în stațiile de dezmembrare pentru VSU	2	Exercițiul Lucrul în grup	Tablă, planșe videoprojector
<b>TOTAL ORE</b>		14		

c) Temă de casă / studiu de caz/ studiu bibliografic/

Studiu de caz: Analiza parametrilor de trafic și calculul emisiilor poluante pe un tronson rutier precizat (studiul va fi dezvoltat pe grupe de 5 masteranzi)

#### **Bibliografie minimală:**

1. Ivan, FI. Liță, D., Bușoi, A, - *Metode și mijloace de depoluare a motoarelor pentru automobile*, Editura MATRIX Rom, București, 2014, ISBN 978-606-25-0038-2, 222 pag.
2. Dascăl, A., Ivan, FI. – *Controlul și reducerea poluării la autovehiculele rutiere*, Editura PIM Iași, 2014, ISBN: 978-606-13-2110-0, 334 pag.
3. Cristea, D., Ivan, FI. – *Economicitate și poluare*. Litografia Universității Pitești, 1996.
4. Oprean, M.I.- *Automobilul modern*, Editura Academiei Române, București, 2003;

5. Aramă, C., Grunwald, B., Apostolescu, N. - Poluarea aerului de către motoarele cu ardere internă, Editura Tehnică, București, 1975.  
 6. Negrea, V., D., Sandu, V. – *Combaterea poluării mediului în transporturile rutiere*, Editura Tehnică, București, 2000

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

Competențele dobândite în cadrul acestei discipline permit absolvenților să lucreze în domeniul ingineriei transporturilor și traficului, concepției, proiectării, și optimizării sistemelor de trafic

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în dezbateri	Discuții	10%
10.5 Laborator	Realizarea lucrărilor de laborator. Implicare, activitate de-a lungul semestrului	Întrebări. Discuții individuale	40%
10.6 Tema de casă	-	-	-
10.7 Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆manevrarea unităților de măsură implicate în mărimile specifice disciplinei</li> <li>◆stabilirea relațiilor cauzale pentru fenomenele studiate</li> <li>◆efectuarea unui bilanț energetic al sistemului studiat</li> <li>◆generalități privind mijloacele de cuantificare a economicității și gradului de poluare a mediului de către automobile</li> </ul>		

Data completării  
19.09. 2018

Titular de curs  
Florian IVAN, prof.

Titular de laborator  
Florian IVAN, prof.

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
21.09.2018

Director de departament,  
(prestator)  
Adrian Clenci, conf.

Director de departament,  
(beneficiar),  
Adrian Clenci, conf.