

# FIȘA DISCIPLINEI

## Vehicle mechatronics, 2020-2021

### 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 Autovehiculelor                      |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Master                                         |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Automotive Engineering for Sustainable Mobilty |

### 2. Date despre disciplină

|     |                                              |                      |
|-----|----------------------------------------------|----------------------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei                        | Vehicle mechatronics |
| 2.2 | Titularul activităților de curs              | Adrian Bîzîiac       |
| 2.3 | Titularul activităților de laborator/seminar | Adrian Bîzîiac       |
| 2.4 | Anul de studii                               | II                   |
| 2.5 | Semestrul                                    | III                  |
| 2.6 | Tipul de evaluare                            | E                    |
| 2.7 | Regimul disciplinei                          | O                    |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                                                  |                                             |     |     |               |    |     |         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|---------------|----|-----|---------|-----|
| 3.1                                                                                                                              | Număr de ore pe săptămână                   | 4   | 3.2 | din care curs | 2  | 3.3 | seminar | 2   |
| 3.4                                                                                                                              | Total ore din planul de învă.               | 56  | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | seminar | 28  |
| <b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b> (SI disc. / sem. = Ncr. / disc. x 25 - ADD = 4x25 - 56 = 44 ore) |                                             |     |     |               |    |     |         | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                                                      |                                             |     |     |               |    |     |         | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren                                   |                                             |     |     |               |    |     |         | 14  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                                                              |                                             |     |     |               |    |     |         | 10  |
| Tutoriat                                                                                                                         |                                             |     |     |               |    |     |         | -   |
| Examinări                                                                                                                        |                                             |     |     |               |    |     |         | 6   |
| Alte activități .....                                                                                                            |                                             |     |     |               |    |     |         | -   |
| 3.7                                                                                                                              | Total ore studiu individual                 | 44  |     |               |    |     |         |     |
| 3.8                                                                                                                              | Total ore pe semestru <sup>(=3.4+3.7)</sup> | 100 |     |               |    |     |         |     |
| 3.9                                                                                                                              | Număr de credite alocate disciplinei        | 4   |     |               |    |     |         |     |

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

|     |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | De curriculum | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.2 | De competențe | competențe anterioare acumulate la disciplinele Matematică, Chimie, Fizică, Desen tehnic, Organe de mașini, Metode numerice, Mecanica Fluidelor, Electronică și Bazele Sistemelor Automate, Echipament electric și electronic auto, Termotehnică și Mașini Termice, Procese și Caracteristici ale MAI, Calculul și Construcția MAI, Dinamica Autovehiculelor, Calculul și Construcția Autovehiculelor |

### 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 seminarului | Sală de laborator echipată corespunzător obiectivelor disciplinei (cu echipamente, standuri, machete corespunzătoare); de asemenea, este necesară dotarea cu tablă, videoproiector, calculator |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | C2.2. Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de bază pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor autovehiculelor<br>C3.1. Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea autovehiculelor, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente<br>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor soluții constructive ale autovehiculelor, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale<br>C3.4. Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea soluțiilor constructive propuse pentru îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor<br>C3.5. Proiectarea de soluții constructive pentru autovehicule, subansambluri și echipamente speciale ale acestora, care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale și protecția mediului |
| Competențe transversale | CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată<br>CT3. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 7. Obiectivele disciplinei

|     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe în domeniul Ingineriei Autovehiculelor prin însușirea de către studenți a principiilor și caracteristicilor fundamentale ale sistemelor mecatronice din domeniul automobilului.                                                                         |
| 7.2 | Obiectivele specifice             | La finalul cursului, studentul trebuie să fie capabil:<br>- să cunoască cerințele și structura unui sistem mecatronic;<br>- să cunoască parametrii funcționali de bază ai unui sistem mecatronic;<br>- să poată efectua un diagnostic al unui sistem mecatronic al automobilului. |

### 8. Conținuturi

| 8.1. Curs |                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                  | Observații<br>Resurse folosite                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Mecatronica automobilului. Context. Tendințe                                                                                                                | 2       | <p>Prelegerea,<br/>Expunerea cu material suport,<br/>Explicația,<br/>Descriere și exemplificare,<br/>Conversația euristică,<br/>Dezbaterea,<br/>Studiu de caz.</p> | <p>Tabla,<br/>Texte, schițe, grafice,<br/>Videoproector<br/>Filme didactice<br/>PC</p> |
| 2         | Rolul si scopul unui sistem mecatronic                                                                                                                      |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Aplicatii diverse de sisteme mecatronice din domeniul automobilului (ex. GMP, sasiu, climatizare, securitate pasiva, asistenta la conducere, etc).</i> | 2       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Performantele unui sistem mecatronic (reactie, repetabilitate, adaptabilitate, etc)</i>                                                                | 2       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 3         | Arhitectura unui sistem mecatronic                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Arhitectură (componență și organizare). Caracteristici si parametri principali.</i>                                                                    | 2       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Unitatea de comanda electrica si electronica.</i>                                                                                                      | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 4         | Traductori                                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Tipuri de traductori;</i><br>- <i>Cerintele traductorilor;</i><br>- <i>Caracteristicile electrice ale traductorilor.</i>                               | 4       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | Elemente de executie. Actuatori.                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 5         | - <i>Tipuri de actuatori;</i><br>- <i>Cerintele actuatorilor;</i><br>- <i>Caracteristicile electrice ale actuatorilor.</i>                                  | 4       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | Unitatea de comanda electronica. Calculatoare si procesoare.                                                                                                |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Structura de baza unui calculator. Memoriile calculatorului</i>                                                                                        | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 6         | - <i>Programele calculatorului. Stari, parametri, configurari, parametrari, resetari, etc;</i>                                                              | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Adaptivii calculatorului;</i>                                                                                                                          | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Autodiagnosticul si diagnosticul calculatorului;</i>                                                                                                   | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Retea de calculatoare. Comunicarea CAN.</i>                                                                                                            | 1       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | Pilotarea actuatorilor.                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 7         | - <i>Tipuri de semnale de comanda aplicate actuatorilor ( PWM, HVP, etc)</i>                                                                                | 3       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | - <i>Controlul actuatorilor in bucla inchisa</i>                                                                                                            | 3       |                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|           | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                |         | <b>28</b>                                                                                                                                                          |                                                                                        |

| 8.2. Aplicații – Seminar |                                                                                               | Nr. ore   | Metode de predare                                                                                                                                                     | Observații<br>Resurse folosite                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | Principalele sisteme mecatronice ale automobilului și evoluția acestora în timp.              | 5         | Expunerea cu material suport,<br>Explicația,<br>Descriere și exemplificare,<br>Conversația euristică,<br>Dezbaterea,<br>Studiu de caz,<br>Exercițiul,<br>Experimentul | Tabla, Texte, schițe,<br>grafice, Planșe,<br>Machete, Modele,<br>Standuri, Materiale,<br>Instrumente,<br>Echipamente de laborator, Video-proiector, Filme didactice, www, email |
| 2                        | Identificarea traductorilor și actuatorilor unui sistem mecatronic montat pe automobil.       | 5         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
| 3                        | Prelevarea de semnale emise de traductori și interpretarea acestora.                          | 5         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
| 4                        | Prelevarea de semnale de pilotare aplicate actuatorilor și interpretarea acestora.            | 5         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
| 5                        | Cunoașterea parametrilor și stărilor care caracterizează funcționarea unui sistem mecatronic. | 4         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
| 6                        | Diagnosticul unui sistem mecatronic.                                                          | 4         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
| <b>TOTAL</b>             |                                                                                               | <b>28</b> |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |

#### Bibliografie minimală:

Grunwald, B. – Teoria, Calculul și Construcția Motoarelor pentru Autovehicule, EDP București 1980  
 Stoicescu A. P. - Proiectarea performanțelor de tracțiune și consum ale autovehiculelor, Editura Tehnică, 2007  
 Oprean I.M. - Automobilul modern, Editura Academiei Române, 2003  
 Cristea, D., Ivan, Fl. – Economie și Poluare, Litografia Universității din Pitești, 1993  
 Radu, Gh., Ispas, N. – Calculul și construcția instalațiilor auxiliare ale autovehiculelor, Tipografia Universității "Transilvania" Brașov, 1989  
 Cristea, D., Ivan, Fl. – Calculul și construcția instalațiilor auxiliare ale autovehiculelor, Editura Universității Pitești, 1992;  
 Cristea, D. – Instalații speciale ale motoarelor și autovehiculelor, Editura Universității Pitești, 2002  
 Tabacu, I., Marinescu, D., Secară, M. – Optimizarea grupului motor-transmisie, Editura Univ. din Pitești, 1998  
 Tabacu, Șt., Tabacu, I., Macarie, T., Neagu, E. – Dinamica Autovehiculelor, Editura Univ. din Pitești, 2004  
[www.auto-innovations.com](http://www.auto-innovations.com), [www.fun-mooc.fr](http://www.fun-mooc.fr)  
 Bizăciac A. – Suport curs în format PowerPoint (electronic) – 100 diapozitive/slide-uri  
 Bizăciac A. – Suport seminar în format PowerPoint (electronic) – 50 diapozitive/slide-uri

#### 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 servicii diverse din domeniul ingineriei autovehiculelor: concepție, proiectare, calibrare, încercare, omologare motoare termice și autovehicule, mentenanță și diagnosticare.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                        | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                      | 10.2 Metode de evaluare           | 10.3 Pondere din nota finală |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                             | Participare activă la curs<br>(implicare în dezbateri, interes<br>pentru disciplină)                                                                                                           | Înregistrare săptămânală          | 10%                          |
|                                       | Întelegerea și aplicarea<br>corectă a problematicei tratate,<br>capacitatea de analiză și<br>sinteză                                                                                           | Evaluare finală<br>(probă scrisă) | 50%                          |
| 10.5 Seminar                          | Cunoașterea funcționării<br>sistemelor prezentate                                                                                                                                              | Evaluare orală                    | 40%                          |
| 10.7 Standard minim de<br>performanță | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆manevrarea unităților de măsură implicate în mărimile fizice specifice disciplinei</li> <li>◆cunoașterea arhitecturii sistemelor prezentate</li> </ul> |                                   |                              |

Data completării  
17.09. 2020

Titular de curs  
Adrian Bîzîiac, dr. ing.

Titular de laborator  
Adrian Bîzîiac, dr. ing.

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
17.09.2020

Director de departament,  
(prestator)  
ș.l. univ. dr. ing.  
Helene ȘUSTER-BĂDĂRĂU

Director de departament,  
(beneficiar),  
ș.l. univ. dr. ing.  
Helene ȘUSTER-BĂDĂRĂU