

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2028-2029

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	MFMAHP, TCM, SPD
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Fabricație în Inginerie Aerospațială

## 2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză)	<b>Elemente de electronică</b> <b>Electronics elements</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	FIA.ELE.606						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Costică Nițucă						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)	Conf. dr. ing. Costică Nițucă						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	3	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	6	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOB

## 3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										12
Examinări <sup>8</sup>										4
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	52									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	108									
3.9 Numărul de credite	4									

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tabla și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Tehnică de calcul, referate laborator (format electronic), standuri experimentale.

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina *Elemente de electronică* are în vedere prezentarea noțiunilor generale privind principiile constructive și funcționale ale componentelor electronice semiconductoare și circuitelor electronice utilizate în echipamentele specifice ingineriei aerospațiale.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/absolventul <ul style="list-style-type: none"><li>identifică și descrie principiile și metodele de bază ale ingineriei aerospațiale.</li><li>analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică fenomene și procese din domeniul aerospațial.</li></ul>
-------------------	---

<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizează principii și metode de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului.</li> <li>• aplică principii și metode de bază din tehnologiile digitale și rezolvă probleme de complexitate medie asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării, specifice ingineriei aerospațiale.</li> <li>• selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule specifice unor aplicații aerospațiale.</li> <li>• selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor specifice ingineriei aerospațiale, analizează și interpretează rezultatele obținute.</li> <li>• elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</li> <li>• demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode moderne, participative pentru a capta atenția auditoriului prin expunere liberă, demonstrații la tablă, respectiv prezentări video utilizând programe specifice (Power Point). De asemenea, metodele de predare sunt bazate pe modele de învățare prin explorare sau prin metode bazate pe acțiune cum ar fi demonstrațiile practice în cadrul lucrărilor de laborator.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
<b>1. INTRODUCERE ÎN ELECTRONICĂ</b> 1.1. Definirea electronicii. Istoric 1.2. Simboluri utilizate în electronică 1.3. Forme de undă utilizate în electronică	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector	1 oră
<b>2. NOȚIUNI DE FIZICA SEMICONDUCTORILOR</b> 2.1. Structura atomului 2.2. Materiale utilizate în electronică. Izolatoare, conductoare și semiconductoare 2.3. Conducția în semiconductoare 2.4. Semiconductoare de tip n și de tip p 2.5. Joncțiunea pn 2.6. Polarizarea joncțiunii pn 2.7. Caracteristica curent tensiune a joncțiunii pn	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector	1 oră
<b>3. DIODA SEMICONDUCTOARE</b> 3.1. Structura diodei 3.2. Polarizarea directă și inversă a diodei 3.3. Modelul ideal și modelul practic al diodei 3.4. Tipuri de diode (dioda redresoare, dioda Zenner, dioda varicap, dioda tunel, dioda Schottky) 3.5. Parametrii diodelor: tensiune inversă de vârf, curent direct maxim, temperatură, frecvență, curent de scurgere, disipare de putere 3.6. Aplicații ale diodele semiconductoare. Redresarea (monoalternanță, bialternanță cu punct median și în punte), Limitarea, Nivelarea, stabilizarea, Dublarea și triplarea tensiunii	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector	2 ore
<b>4. TRANZISTORUL BIPOLAR</b> 4.1. Introducere 4.2. Structura tranzistoarelor bipolare 4.3. Funcționarea tranzistorului bipolar 4.4. Regimurile de funcționare ale tranzistorului bipolar 4.4.1. Regimul activ 4.4.2. Regimul blocat 4.4.3. Regimul saturat 4.5. Caracteristicile statice ale tranzistorului bipolar 4.5.1. Caracteristici statice în conexiunea bază comună 4.5.2. Caracteristici statice în conexiunea emitor comun 4.6. Polarizarea tranzistorului bipolar. Determinarea punctului static de funcționare	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector	4 ore

<p>4.7. Influența temperaturii asupra caracteristicilor statice ale tranzistorului bipolar</p> <p>4.8. Circuite de polarizare a tranzistorului bipolar</p> <p>4.8.1. Polarizarea bazei de la <math>V_{cc}</math></p> <p>4.8.2. Polarizarea emitorului din sursă de tensiune separată</p> <p>4.8.3. Polarizarea cu divizor rezistiv</p> <p>4.8.4. Polarizarea cu reacție în colector</p> <p>4.9. Utilizarea tranzistorului bipolar în etaje de amplificare. Clase de amplificare: Clasa A, Clasa B, Clasa A-B</p>		
<p><b>5. TRANZISTORUL UNIPOLAR</b></p> <p>5.1. Introducere</p> <p>5.2. Tranzistoare cu efect de câmp cu joncțiuni - TEC-J. Construcție</p> <p>5.3. Funcționarea tranzistorului cu efect de câmp cu joncțiuni</p> <p>5.4. Polarizarea tranzistoarelor cu efect de câmp cu joncțiuni</p> <p>5.5. Stabilirea punctului static de funcționare la TEC-J</p> <p>5.6. Tranzistoare cu efect de câmp cu joncțiuni (TEC-MOS)</p> <p>5.6.1. Tranzistoare MOSFET cu canal inițial</p> <p>5.6.2. Tranzistoare MOSFET cu canal indus</p> <p>5.4. Aplicații ale tranzistoarelor unipolare în etaje de amplificare (sursă comună, drenă comună)</p>	<p>Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector</p>	<p>2 ore</p>
<p><b>6. DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE SPECIALE DE COMUTAȚIE</b></p> <p>6.1. Introducere</p> <p>6.2. Structuri semiconductoare <i>pnpn</i></p> <p>6.2.1. Dioda <i>pnpn</i></p> <p>6.2.2. Tiristorul</p> <p>6.3. Diacul și triacul</p> <p>6.3.1. Diacul</p> <p>6.3.2. Triacul</p> <p>6.4. Tranzistorul unijoncțiune (TUJ)</p> <p>6.4. Tranzistorul unijoncțiune programabil (TUP)</p>	<p>Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector</p>	<p>2 ore</p>
<p><b>7. DISPOZITIVE OPTOELECTRONICE</b></p> <p>7.1. Introducere</p> <p>7.2. Dispozitive fotodetectoare</p> <p>7.2.1. Fotorezistorul</p> <p>7.2.2. Fotodioda</p> <p>7.2.3. Fototranzistorul</p> <p>7.2.4. Fototiristorul</p> <p>7.3. Dispozitive optoelectronice luminescente</p> <p>7.3.1. Diode electroluminescente</p> <p>7.3.2. Dispozitive de afișare cu diodele electroluminescente</p> <p>7.3.3. Optocuploare</p> <p>7.4. Elemente optoelectronice cu afișare cu cristale lichide</p> <p>7.5. Display-uri cu plasmă</p>	<p>Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector</p>	<p>2 ore</p>
<p><b>8. CIRCUITE ELECTRONICE DE REDRESARE ȘI FILTRARE</b></p> <p>8.1. Introducere</p> <p>8.2. Redresoare necomandate pentru curent monofazat</p> <p>8.2.1. Redresorul monoalternanță</p> <p>8.2.2. Redresorul dublă alternanță cu priză mediană</p> <p>8.2.3. Redresorul dublă alternanță în punte</p> <p>8.3. Circuite de filtrare a tensiunii redresate</p> <p>8.3.1. Redresoare monofazate cu filtru capacitiv</p> <p>8.3.2. Redresoare monofazate cu filtru inductiv</p> <p>8.4. Redresoare monofazate comandate</p> <p>8.4.1. Redresorul monoalternanță comandat</p> <p>8.4.2. Redresorul dublă alternanță cu punct median comandat</p> <p>8.4.3. Redresorul dublă alternanță în punte comandat</p>	<p>Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector</p>	<p>2 ore</p>
<p><b>9. CIRCUITE ELECTRONICE DE STABILIZARE A TENSIUNII CONTINUE</b></p> <p>9.1. Introducere</p> <p>9.2. Stabilizatoare cu diode stabilizatoare</p> <p>9.3. Stabilizatoare de tensiune cu element de reglaj serie</p> <p>9.4. Stabilizatoare de tensiune cu element de reglaj derivație</p> <p>9.5. Stabilizatoare de tensiune cu amplificator operațional</p> <p>9.6. Stabilizatoare de tensiune integrate monolitice</p> <p>9.7. Stabilizatoare în comutație</p> <p>9.7.1. Stabilizatoare în comutație coborâtoare de tensiune</p> <p>9.7.2. Stabilizatoare în comutație ridicătoare de tensiune</p>	<p>Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoproiector</p>	<p>2 ore</p>

9.7.3. Stabilizatoare în comutație inversoare de polaritate		
<b>10. CIRCUITE DE AMPLIFICARE</b> 10.1. Introducere 10.2. Amplificatoare de semnal mic 10.3. Amplificatoare de semnal mare 10.3.1. Amplificatoare de semnal mare în clasa A 10.3.2. Amplificatoare de semnal mare în clasa B 10.3.3. Amplificatoare de semnal mare în clasa AB 10.4. Amplificatoare operaționale 10.4.1. Structura internă a unui amplificator operațional 10.4.2. Parametrii amplificatoarelor operaționale 10.4.3. Configurații de bază ale amplificatorului operațional 10.4.3.1. Amplificatorul inversor 10.4.3.2. Amplificatorul neinversor 10.4.3.3. Repetorul de tensiune 10.4.3.4. Amplificatorul diferențial 10.4.3.5. Amplificatorul diferențial echilibrat 10.4.3.6. Amplificatorul logaritmic 10.4.4. Alte aplicații ale amplificatorului operațional 10.4.4.1. Circuitul integrator 10.4.4.2. Circuitul derivator 10.4.4.3. Circuitul comparator 10.4.4.3. Circuitul comparator de tensiune pozitivă și negativă 10.4.4.4. Comparatorul de tensiune cu histerezis	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoprojector	4 ore
<b>11. PLĂCI CU CIRCUITE IMPRIMATE</b> 11.1. Tipologii de plăci de circuite imprimate - PCB 11.2. Domenii de aplicabilitate a PCB-urile 11.3. Tehnologii de realizare a PCB-urilor 11.4. Aplicații software pentru realizarea de circuite imprimate – PCB 11.5. Tehnici de plantare a elementelor de circuit pe tipologii PCB	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoprojector	2 ore
<b>12. SERVOMECANISME</b> 12.1. Sisteme electronice 12.2. Sisteme cu buclă deschisă 12.3. Sisteme cu buclă închisă 12.4. Sisteme cu feedback 12.5. Sisteme cu feedback negativ 12.6. Aplicații ale 12.7. Tipologii de servomecanisme specifice domeniului aerospațial 12.8 Elemente conexe specifice sistemelor și servomecanismelor specifice domeniului aerospațial (traductoare, senzori, tahometre, encodere digitale etc.) 12.10. Regulate electronice. Tipologii, principii de funcționare 12.11. Defecte și elemente de mentenanță ale servomecanismelor	Prelegerea, Conversația, Problematizarea, Expunerea cu videoprojector	4 ore
<b>Bibliografie curs:</b> 1. Albu, M.: <i>Electronică de Putere</i> , vol.I, Casa de editură Venus, Iași, 2007. 2. C. Popa, <i>Circuite integrate analogice. Surse de curent. Surse de tensiune</i> , Editura Matrix Rom, București, 1999. 3. Constantin Harja, <i>Circuite integrate analogice. Curs</i> , Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, <a href="http://iota.ee.tuiasi.ro/~charja/CIA/CIA_Curs.pdf">http://iota.ee.tuiasi.ro/~charja/CIA/CIA_Curs.pdf</a> , Accesat 10.02.2014 4. F. M. Tufescu, <i>Dispozitive și circuite electronice. Circuite analogice de comutație</i> , <a href="https://mail.uaic.ro/~ftufescu/Circuite%20de%20comutatie.pdf">https://mail.uaic.ro/~ftufescu/Circuite%20de%20comutatie.pdf</a> . 5. Gh. Pană, <i>Operational Amplifier. Applications</i> , Technical Publishing, Bucharest, 2000, <a href="http://vega.unitbv.ro/~pana/ao.app/Cap3.pdf">http://vega.unitbv.ro/~pana/ao.app/Cap3.pdf</a> 6. Paul R. Gray, Rober G. Meyer, <i>Circuite integrate analogice. Analiză și proiectare</i> , Traducere Mircea Bodea, Editura Tehnică, București, 1983. 7. R. Râpeanu, O. Chirica et.al. <i>Circuite integrate analogice</i> , Editura Tehnică, București, 1983. 8. Ron Mancini, (Editor), <i>Op amps for everyone. Design reference</i> , Texas Instruments Incorporated, Dallas, Texas, 2002. 9. Anca Manolescu, A. Manolescu, I. Mihuț, T. Mureșan, L. Turic, <i>Circuite integrate liniare</i> , Editura Didactică și Pedagogică București, 1983. 10. C. Nițucă, <i>Circuite integrate analogice. Note de curs</i> , Editura Tehnopress, Iași, 2019. 11. Cleju M., <i>Dispozitive și circuite electronice</i> , Ed. Gh.Asachi Iași, 2003. 12. Cleju I., <i>Circuite logice, proiectare și aplicații</i> , Ed. Gh.Asachi Iași, 2004. 13. Lucanu M., <i>Convertoare performante de curent continuu</i> , Ed. Printech, București, 1997. 14. Alexa D., Micu D., <i>Invertoare și redresoare cu parametri energetici ridicai</i> , Ed. Tehnică, București, 1986. 15. Dascălu D., s.a., <i>Dispozitive și circuite electronice</i> , Ed.didactică și pedagogică, București, 1982. 16. Mohan N., s.a., <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i> , John Wiley and Sons, 1989. 17. P. Constantin, E. Ceangă, V. Buzoianu, C. Rădoi, V. Neagoe, <i>Electronică industrială</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.		

18. Th. Dănilă, N. Reus, V. Boiciu, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
19. Șt. Gârlașu, T. Coloși, L. Feștilă, *Electronică și automatizări industriale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
20. Wayne Storr, *Bazele electronicii*, <https://sites.google.com/site/bazeleelectronicii/cuprins> , <https://www.electronicstutorials.ws/> , după L. Arsenoiu, Univ. Politehnica București, <https://sites.google.com/site/bazeleelectronicii/contact>
21. Thomas L. Floyd, *Dispozitive electronice*, Trad. Alina Teodoru, Editura Teora, București, ISBN 973-20-0660-9, 2003.
22. Thomas L. Floyd, *Electronic devices*, Electron flow version, Ninth Edition, Prentice Hall, 1 Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey, 07458, USA, ISBN 10: 0-13-254985-9, 2012.

9.2a Seminar	Metode de lucru <sup>16</sup>	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru <sup>17</sup>	
1. Prezentarea Laboratorului de Electronică. Simboluri și forme de undă utilizate în electronică. Protecția muncii	Prezentare, discuții, demonstrație practică, exercițiu, realizarea montajului de laborator, experiment, prelevarea și prelucrarea datelor, concluzii.	2 ore
2. Studiul circuitelor de redresare și filtrare		2 ore
3. Studiul unui etaj de amplificare cu tranzistor bipolar		2 ore
4. Amplificarea. Circuite electronice realizate cu amplificatoare operaționale		2 ore
5. Studiul unui etaj de amplificare de putere în clasa A, B și A-B		2 ore
6. Studiul unor comparatoare de tensiune		2 ore
7. Analiza unor circuite de temporizare		2 ore
8. Comanda în cc a unui tiristor. Studiul unui variator de putere cu triac și diac		2 ore
9. Studiul unui redresor monofazat comandat cu tiristoare		2 ore
10. Studiul unor circuite stabilizatoare de tensiune		2 ore
11. Studiul convertoarelor Buck și Boost		2 ore
12. Analiza unui servomecanism prin controlul poziției prin semnal PWM		2 ore
13. Proiectarea și realizare unui circuit PCB imprimat cu ajutorul pachetului software Proteus		2 ore
14. Refacerea/recuperarea unei lucrări de laborator		2 ore

**Bibliografie aplicații laborator:**

1. Albu, M.: *Electronică de Putere*, vol.I, Casa de editură Venus, Iași, 2007.
2. C. Popa, *Circuite integrate analogice. Surse de curent. Surse de tensiune*, Editura Matrix Rom, București, 1999.
3. Constantin Harja, *Circuite integrate analogice. Curs*, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, [http://iota.ee.tuiasi.ro/~charja/CIA/CIA\\_Curs.pdf](http://iota.ee.tuiasi.ro/~charja/CIA/CIA_Curs.pdf), Accesat 10.02.2014
4. Gh. Pană, *Operational Amplifier. Applications*, Technical Publishing, Bucharest, 2000, <http://vega.unitbv.ro/~pana/ao.app/Cap3.pdf>
5. Paul R. Gray, Rober G. Meyer, *Circuite integrate analogice. Analiză și proiectare*, Traducere Mircea Bodea, Editura Tehnică, București, 1983.
6. C. Nițucă, *Circuite integrate analogice. Note de curs*, Editura Tehnopress, Iași, 2019.
7. Cleju M., *Dispozitive și circuite electronice*, Ed. Gh.Asachi Iași, 2003.
8. Cleju I., *Circuite logice, proiectare și aplicații*, Ed. Gh.Asachi Iași, 2004.
9. Lucanu M., *Convertoare performante de curent continuu*, Ed. Printech, București, 1997.
10. Alexa D., Micu D., *Invertoare și redresoare cu parametri energetici ridicați*, Ed. Tehnică, București, 1986.
11. Dascălu D., s.a., *Dispozitive și circuite electronice*, Ed.didactică și pedagogică, București, 1982.
12. Mohan N., s.a., *Power Electronics: Converters, Applications and Design*, John Wiley and Sons, 1989.
13. P. Constantin, E. Ceangă, V. Buzoianu et al., *Electronică industrială*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
14. Th. Dănilă, N. Reus, V. Boiciu, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
15. Șt. Gârlașu, T. Coloși, L. Feștilă, *Electronică și automatizări industriale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
16. Wayne Storr, *Bazele electronicii*, <https://sites.google.com/site/bazeleelectronicii/cuprins> , <https://www.electronicstutorials.ws/> , după L. Arsenoiu, Univ. Politehnica București, <https://sites.google.com/site/bazeleelectronicii/contact>
17. Thomas L. Floyd, *Electronic devices*, Electron flow version, Ninth Edition, Prentice Hall, 1 Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey, 07458, USA, ISBN 10: 0-13-254985-9, 2012.
18. Texas Instruments. *Circuits lineaires. Guide de Conception*. 1991.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 <b>Examen</b>	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale / de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri,	10%	60%

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	pregătirea unui referat-studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	30% 60%	
10.5b <b>Laborator</b>	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	40%	
10.6 Condiții de promovare.				
Nota de promovare minimum 5				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea funcționării dispozitivelor semiconductoare (TB, TUJ, TMOS, MOSFET);</li> <li>• Cunoașterea funcționării circuitelor de redresare, stabilizare, amplificare cu TB și AO;</li> <li>• Cunoașterea tipologiilor de servomecanisme și a principalelor tipologii de reglatoare.</li> </ul>				

Data completării: 14.12.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Costică Nițucă

Titular / titulari de aplicații: Conf.dr.ing. Costică Nițucă

Data avizării în departament: 16.12.2025

Director de departament Mecanica Fluidelor,  
Mașini și Acționări Hidraulice și Pneumatice  
Conf.dr.ing. Bogdan Ciobanu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.02.2026

Decan,  
Prof.univ.dr.ing. Florin Negoescu

<sup>1</sup>Licență/ Masterat.

<sup>2</sup>1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup>1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup>Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup>DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

<sup>6</sup>Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

<sup>7</sup>Linii de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup>Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

<sup>9</sup>Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup>Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

<sup>11</sup>Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup>Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup>Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup>Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, [www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta\\_aprilie-2025.pdf](http://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf)). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

<sup>15</sup>Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup>Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

<sup>17</sup>Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.