

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria Sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Masterat
1.6. Programul de studii universitare	Automatizări avansate

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de modelare și simulare
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Gabriel Rădulescu
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. dr. ing. Bogdan Doicin
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	14	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							108
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotări multimedia (eventual)
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator cu stații de lucru pe care să ruleze sistemul de operare Windows ➤ Existența mediilor de simulare MATLAB/Simulink

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Analiza proceselor, modelarea, simularea și identificarea sistemelor complexe	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p>
2. Configurarea structurală, proiectarea și exploatarea de sisteme de conducere a unor procese complexe din chimie, industria mecanică, energetică, robotică, sistemelor fabricație.	<p>C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrollere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware - software integrată și ingineria programării.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și luare a deciziilor inclusive într-un cadru multidisciplinar.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională .</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme specifice domeniului ingineria sistemelor.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea autonomă, în contextul respectării legislației, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concept fundamentale de documentație tehnică și legislație în domeniu.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și de luare a deciziilor, în contextul respectării legislației din domeniu.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă a rezultatelor.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme specific domeniului ingineria sistemelor.</p>
2. Definirea și asumarea responsabilă a rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată sau în context Aplicarea instituțională de tehnici și de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei sau în context instituțional	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și de luare a deciziilor, în contextul respectării legislației din domeniu.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă a rezultatelor, atât verbal, cât și în scris.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau ca lider al acesteia.</p>
3. Identificarea autonomă a oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor informaționale și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare, atât în limba română, cât și într-o	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor.</p>

limbă de circulație internațională.	<p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională .</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului ingineria sistemelor.</p> <p>RA3 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind metode și strategii de învățare adecvate.</p>
-------------------------------------	--

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La sfârșitul cursului studentul va fi familiarizat, prin cunoștințele dobândite, cu problemele specifice modelării și simulării avansate.
6.2. Obiectivele specifice	➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ○ să înțeleagă tehnicile avansate de modelare și simulare a sistemelor; ○ să formuleze și să rezolve probleme din domeniul modelării și simulării.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în problematica tehnicilor avansate de modelare și simulare	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format electronic.
Modelarea analitică a proceselor industriale	6	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format electronic.
Mediul Matlab/Simulink pentru modelarea și simularea dinamicii sistemelor	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format electronic.
Studiu de caz: modelarea și simularea în Matlab/Simulink a proceselor din industria auto	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format electronic.
Bibliografie 1. Rădulescu, G. Tehnici avansate de modelare și simulare – note de curs. UPG Ploiești, 2026. 2. Chung, C. Simulation Modeling Handbook – A Practical Approach. CRC Press, 2004. 3. Luyben, W. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers. McGraw Hill, 1996. 4. Robinson, S. Simulation: The Practice of Model Development and Use. Wiley, 2026.			
7.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Familiarizarea cu mediul Matlab/Simulink	2	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Studiu de caz: modelarea și simularea procesului de oscilație a unei bile utilizând mediul Simulink	4	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink

Studiu de caz: modelarea si simularea proceselor de transport utilizând mediul Simulink	4	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Studiu de caz: modelarea si simularea funcționării unui cilindru utilizând mediul Simulink	4	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Studiu de caz: modelarea si simularea procesului de climatizare a unei locuințe utilizând mediul Simulink	6	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Studiu de caz: modelarea si simularea procesului de frânare a unui automobil utilizând mediul Simulink	4	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Studiu de caz: modelarea si simularea traficului auto utilizând mediul Matlab	4	Clasică, centrată pe student	Experimente în Matlab/Simulink
Bibliografie 1. Rădulescu, G. Tehnici avansate de modelare și simulare – note de curs. UPG Ploiești, 2026. 2. Mathworks, Inc. – Simulink User's Guide, 2023. 3. Chung, C. Simulation Modeling Handbook – A Practical Approach. CRC Press, 2004. 4. Luyben, W. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers. McGraw Hill, 1996. 5. Robinson, S. Simulation: The Practice of Model Development and Use. Wiley, 2026.			

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

- Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului, fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoașterea principiilor expuse în timpul cursului	Două teste grila cu întrebări din curs, repartizate de-a lungul semestrului, desfășurate on-site sau pe platforme de lucru online	20%
	Examen final (sinteză)	Rezolvarea unei teme/probleme sau formularea unui eseu, on-site sau cu trimiterea răspunsurilor pe email	70%
9.5. Seminar/laborator	Cunoașterea nemijlocită a cunoștințelor practice expuse la laborator	Realizarea problemelor și temelor din cadrul lucrărilor de laborator	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Media lucrărilor scrise din timpul semestrului: minim 5 ➤ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator ➤ Nota la examinarea de sinteză: minim 5			

Data
completării
20.09.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament
25.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius