

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Tehnici de simulare si optimizare/ Simulation and optimization techniques										
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Conf. dr. ing. Cornelia Ana Gavriliuță								
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect												
2.4. Anul de studiu		IV	2.5. Semestrul		II	2.6. Tipul de evaluare		V	2.7. Regimul disciplinei		Conținut	DS
											Obligativitate	DOb
2.8. Codul disciplinei				P.19.L.IV.Ob.093								

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					8 (1/7)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (2/8)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					11 (7/4)
Tutorat (U/OE)					2 (0/2)
Examinări (U/OE)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (11/22)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(39/36)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (2/1)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Ingineria sistemelor de producție
4.2. de rezultate ale învățării	• Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice simulării cu evenimente discrete, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student • Calculatoare, îndrumar de laborator, softuri specifice

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Formarea de competențe privind tehnicile de simulare cu evenimente discrete a fluxurilor din cadrul sistemelor de producție
6.2. Obiectivele specifice	<p>Curs</p> <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea caracteristicilor de bază ale algoritmilor de simulare cu evenimente discrete Explicarea principiilor și metodelor de simulare a sistemelor de producție cu ajutorul unor soft-uri avansate. Aplicarea unor aplicații software avansate în simularea cu evenimente discrete a sistemelor de producție. <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru înțelegerea cerințelor și performanțelor tehnicilor de simulare Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru înțelegerea rolului simulării în analiza performanțelor sistemelor de producție

- Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru a dezvolta un model simulat pentru un sistem de producție

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea programelor și instrumentelor specializate pentru simulare (ex.: Arena, PlantSimulation) și optimizare, pentru a analiza procese complexe și a găsi soluții optime în scenarii diverse. • Descrierea algoritmilor de optimizare, precum optimizarea liniară, algoritmi genetici și alte metode avansate, pentru a îmbunătăți procesele și a reduce consumul de resurse, timpul sau costurile. • Cunoașterea principiilor și tehnicilor de a lua decizii strategice și operaționale informate pe baza rezultatelor obținute din simulări și analize de optimizare, contribuind astfel la îmbunătățirea eficienței organizaționale și la anticiparea posibilelor probleme
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Analizează și interpretează datele generate de simulări, pentru a identifica tendințe, puncte critice și oportunități de optimizare. • Creează modele matematice și computaționale care să simuleze diferite procese și sisteme din mediul industrial, economic sau tehnic, pentru a înțelege comportamentul și performanța acestora
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborarea în echipă și proiecte de grup: Studenții vor învăța să lucreze eficient în echipe pentru a dezvolta modele de simulat cu evenimente discrete, împărțându-și cunoștințele și cooperând la rezolvarea provocărilor complexe. • Documentarea și comunicarea rezultatelor: Dezvoltarea capacității de a documenta corect proiectele și de a prezenta clar concluziile și propunerile de îmbunătățire a modelelor simulate într-un limbaj tehnic adecvat.

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C4 - aprobă proiecte ingineresti

C6 - definește cerințe tehnice

C15 - simulează modele mecatronice

C18 - gestionează proiecte de inginerie

Competențe transversale

CT2 - lucrează în echipe

CT4 - gândește în mod inovativ

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind măsurarea/evaluarea/controlul/inspecția unor caracteristici dimensionale ale echipamentelor din cadrul unui robot. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Construirea modelelor	4
2.	Dezvoltarea algoritmilor de simulare	4
3.	Studierea variabilelor aleatorii	4
4.	Planul de experiențe. Noțiuni generale	4
5.	Dezvoltarea unui plan de experiențe optim	4
6.	Analiza statistică și validarea rezultatelor	4
7.	Optimizarea stocului și distribuția unui produs în cadrul unui lanț logistic cu ajutorul simulării	4
TOTAL		28 h
Bibliografie		
1.	Gavriliuță A, Belu N., Gavriliuță C. A. Anghel D., Rizea A., Neacșu C., Pascu I - Coordonator Nitu E., Îmbunătățirea fluxurilor de producție: metodologie de aplicare pentru liniile de asamblare, Editura Universității din Pitești, ISBN: 978-606-560-2, 2021	
2.	Liviu Moldovan, Sorina Moica, Cristina Veres, Modelare Simulare : Îndrumar de proiect, , Editura Universității din Pitești, 2021	
3.	Gavriliuță Ana, Tehnici de simulare și optimizare – note de curs, Politehnica București. Centrul Universitar Pitești 2024	

9.2. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Inițiere în utilizarea soft-ului ARENA – 4 ore	4
2.	Construirea algoritmilor de modelare – 6 ore	4
3.	Construirea algoritmilor de simulare – 10 ore	6
TOTAL		14h
Bibliografie		
1.	3. Gavriliuță Ana, Tehnici de simulare și optimizare – lucrări de laborator, Politehnica București. Centrul Universitar Pitești	

2024

Mențiuni suplimentare⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- sesiuni de consultare și schimb de experiență cu reprezentanți ai comunităților epistemice și ai asociațiilor profesionale din domeniul automatizării sistemelor;
- întâlniri de lucru cu angajatori și specialiști din industrie (ex. Automobile Dacia, Subansamble Auto, iPad, GoldPlast) pentru a discuta competențele și cunoștințele necesare în piața muncii actuală;
- ateliere și conferințe organizate de instituții academice și organizații profesionale relevante

11. Evaluare

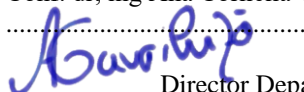
Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota „
11.4. Curs/	Evaluare finală (20p)	Lucrarea scrisă – 20 p	Examen scris	20 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Lucrare scrisă– 40 p	Lucrare scrisă	40 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Conținut fișelor de laborator: 40 p	Evaluare orală	40 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p → nota 5; 55,...64p → nota 6; 65,...74. → nota 7; 75,...84p → nota 8; 85...94p → nota 9; 95,...100 p → nota 10 Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾: <ul style="list-style-type: none"> - în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/; - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/. 				
11.7. Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> • Identifică datele necesare construirii unui model de optimizare și simulare cu ajutorul evenimentelor discrete • Capacitatea de a construi un model de optimizare și simulare cu ajutorul evenimentelor discrete. • Abilitatea de a utiliza software de simulare pentru a modela, analiza și optimiza răspunsul sistemelor automatizate. 				

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

Conf. dr, ing Ana Cornelia Gavriliuță



Cadru didactic coordonator,

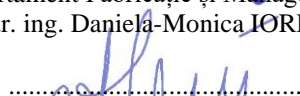
Conf. dr, ing Ana Cornelia Gavriliuță



Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial

19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE



Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)

19.02.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

