

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de fabricație integrată			Codul disciplinei	54.20
2.2 Titularul de curs	șl.dr.ing. Sorin HERLE – sorin.herle@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	șl.dr.ing. Sorin HERLE – sorin.herle@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	3	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	42	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											3	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											14	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											10	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											14	
(e) Tutoriat											14	
(f) Alte activități											0	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))							55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125					
3.10 Numărul de credite							5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme de conducere a roboților, Echipamente de automatizare electrice și electronice, Echipamente de automatizare hidro-pneumatice
4.2 de competențe	programarea roboților, programarea automatelor programabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-testele de la finalul cursurilor pot fi date numai de cei care au fost prezenți de la începutul cursului. -prezența la cursuri nu este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	prezența la lucrările de laborator este obligatorie și obținerea minim a notei 5 pe fiecare lucrare de laborator este necesară

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente. C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate. C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect. C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.
Competențe transversale	Nu este cazul.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sumarizează concepte, metode și structuri specifice programării echipamentelor din structura unui sistem de fabricație integrată și anume: • Concepte fundamentale privind exploatarea echipamentelor din structura unui sistem flexibil de fabricație. • Programarea echipamentelor din structura unui sistem de fabricație integrat (roboți, PLC-uri, etc). • Structura unui program pentru roboții industriali și pentru automatele programabile. • Dezvoltarea de interfețe grafice pentru aplicații în domeniul fabricației integrate cu calculatorul. • Utilizarea mediilor de simulare a programelor pentru echipamentele din structura unui sistem de fabricație.
Abilități	Alege și aplică tehnici specifice programării echipamentelor din structura unui sistem de fabricație integrată. Proiectează, implementează și testează aplicații pentru echipamente din structura unui sistem de fabricație, în medii software dedicate. Dezvoltă aplicații practice pentru celule de fabricație, utilizând platforme hardware și software specifice. Utilizează instrumente de simulare și programare pentru implementarea și validarea programelor pentru echipamentele din structura unui sistem de fabricație integrată.
Responsabilitate și autonomie	Manifestă responsabilitate profesională și respectă principiile etice în dezvoltarea de programe pentru echipamentele din structura unui sistem de fabricație. Aplică norme de siguranță și bune practici în exploatarea echipamentelor din structura unui sistem de fabricație (roboți, magazii automate, conveiere, etc). Lucrează individual și în echipă pentru dezvoltarea și integrarea aplicațiilor. Demonstrează autonomie în proiectarea și implementarea programelor pentru roboți industriali, magazii automate, sisteme de transport, etc. Adoptă o atitudine orientată spre inovare, perfecționare continuă și utilizarea responsabilă a tehnologiilor moderne.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul programării echipamentelor din structura unui sistem de fabricație integrată.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice specifice programării roboților industriali, PLC-urilor și a altor echipamente din structura unui sistem de fabricație integrată. Dezvoltarea deprinderilor pentru realizarea programelor de control a echipamentelor din structura unui sistem de fabricație integrată.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în domeniul fabricației	2	Prezentări multimedia, Expuneri folosind tabla și creta, dezbateri. Teste	În caz de forță majora, cursurile se vor desfășura on- line pe platforma Teams
2. Sisteme de fabricație	2		
3. Operații specifice fabricației	2		
4. Sisteme de manipulare a materialelor	2		
5. Achiziția automată a datelor	2		
6. Tehnologii de grup	2		
7. Sisteme flexibile de fabricație	2		
8. Ingineria concurentă și planificarea proceselor	2		
9. Sisteme de planificare a producției	2		
10. Sisteme de control a producției	2		
11. Calitatea în fabricație	2		
12. Fabricația sustenabilă	2		
13. Revoluții și evoluții în fabricație	2		
14. Sisteme de producție - Curs recapitulativ	2		
Bibliografie			
1. Sorin HERLE, Sisteme de fabricație integrate - Note de curs, 2027 (on-line: http://rocon.utcluj.ro/sorin/SFlc.html);			
2. Mikell P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing (4th edition), Prentice Hall 2016 (biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
3. James A. Rehg, Henry W. Kraebber, Computer-Integrated Manufacturing (3rd edition), Prentice Hall 2005 (biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
4. U. Rembold, B.O. Nnaji, A. Storr, Computer Integrated Manufacturing and Engineering , Addison-Wesley 1993 ((biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
5. Masaaki Imai , Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy 2/E –, Hardcover: 448 pages, Publisher: McGraw-Hill Professional; 2 edition (May 23, 2012), ISBN-10: 9780071790352, ISBN-13: 978-0071790352 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
6. F. Robert Jacobs, Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management , William Berry (Author), D. Clay Whybark (Author), Thomas Vollmann (Author), Hardcover: 576 pages, Publisher: McGraw-Hill Professional; 1 edition (March 29, 2011), Language: English, ISBN-10: 0071750312, ISBN-13: 978-0071750318 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
7. Steven M. Bragg, Inventory Management, 246 pages, Publisher: Accounting Tools (October 4, 2013), Language: English, ISBN-10: 1938910192, ISBN-13: 978-1938910197 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar);			
8. Larry Webber, Michael Wallace, Quality Control for Dummies, 384 pages, Publisher: For Dummies; 1 edition (2007), Language: English, ISBN-10: 0470069090, ISBN-13: 978-0470069097 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar).			

9.2 Seminar / laborator** / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Modelarea și simularea unei linii de fabricație	3	Utilizarea calculatorului și a echipamentelor pentru testarea aplicațiilor exemplu și pentru rezolvarea aplicațiilor propuse	Softuri utilizate: Logixpro, CX- Programmer, RSLogixPro, ACL, LLWin, Excel, Arena, Flexim, MelfaMasic II, Scorbot, Step7, CirosProduction. Echipamente folosite: PLC Allen Bradley SLC500, PLC Omron CQM1, CPM2A, PLC Siemens S3, Robot RTT Fischer Technik, Robot Intelitek SCORA– ER 14PRO, Robot Intelitek SCORBOT-ER 4U, Robot Mitsubishi RV II AJ
2. Planificarea proceselor și a producției	3		
3. Sistem flexibil de fabricație – dezvoltare și exploatare	3		
4. Programarea unui sistem de dozare și transport	3		
5. Controlul unei instalații de mixare și tratare termică	3		
6. Controlul unei linii de îmbuteliere	3		
7. Studiul performanțelor unui proces de fabricație	3		
8. Optimizarea proceselor de producție	3		
9. Interfețe utilizator pentru procese de producție	3		
10. Programarea unui sistem de transport și stocare	3		
11. Programarea robotului scora–er 14pro	3		
12. Programarea robotului scorbot-er 4u pentru operații de sortare	3		
13. Programarea unui sistem de manipulare robotizat	3		
14. Programarea unei stații de asamblare	3		
15. Controlul unui sistem automat de stocare de tip carusel	3		
16. Controlul unui sistem automat de stocare și retragere	3		

****Fiecare student trebuie să efectueze 12 din cele 16 lucrări propuse.**

Bibliografie

1. Sorin HERLE, Sisteme de fabricație integrate cu calculatorul, Editura UTPress, ISBN 978-606-737-199-4, 2016, (Biblioteca UTCN - 2 exemplare);
2. Sorin HERLE, Sisteme de fabricație integrate cu calculatorul, 2025 (on-line: <http://rocon.utcluj.ro/sorin/SFII.html>);

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

Competențele dobândite în urma participării la această disciplină vor fi necesare inginerilor care se ocupă cu planificarea și gestiunea producției, mentenanța sistemelor de fabricație, controlul calității în sistemele de producție, controlul sistemelor de fabricație, etc.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea capacității de înțelegere a noțiunilor teoretice prezentate. Evaluarea capacității de operare cu noțiunile prezentate, pentru rezolvarea unor probleme practice.	Examen scris teorie și probleme sau teste la finalul fiecărui curs. Media testelor poate, la cerere, înlocui examenul dacă s-au acumulat minim 50% din maximum de puncte (140 sau mai puține în funcție de numărul de teste de la curs de pe parcursul semestrului).	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea capacității de soluționare a problemelor practice propuse.	Evaluare la sfârșitul fiecărui laborator conform grilei de notare atașată fiecărei lucrări de laborator și /sau colocviu la finalul semestrului.	50%
11.6 Standard minim de performanță Minim nota 5 la examen. Minim nota 5 la fiecare lucrare de laborator.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
07.07.2026	Curs	șl.dr.ing. Sorin HERLE	
	Aplicații	șl.dr.ing. Sorin HERLE	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică _____	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare _____	Decan, Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN