

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme integrate de fabricație				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. ing. Ravai Nagy Sandor - Sandor.RAVAI@imtech.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ing. Anca Mihai				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		2
3.4 Număr de ore pe semestru	84	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS		OE
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10		20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8		12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2		10
(d) Tutoriat											
(e) Examinări									2		2
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						66		22		44	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						150		50		100	
3.9 Numărul de credite						6		2		4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competente	- noțiuni de automatică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC5. Aprobă proiecte ingineresti. AC17. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. AC20. Proiectează componente de automatizare. AC26. Asigură depanare AC28. Efectuează întreținerea mașinilor AC29. Repară defecțiunile echipamentelor
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatică, 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.
Aptitudini	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. Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dobândirea unor noțiuni de bază privind conducerea structurilor flexibile de fabricație.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea unei imagini de ansamblu asupra domeniului - Implementarea și conducerea structurilor flexibile de fabricație, la un nivel profesional ridicat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Structura celulei de fabricație robotizat	2	Expunere, prezentarea logică și	Calculatoare, Video-
Principiile de proiectare a celulei de fabricație robotizat	2		

Alegerea robotului / roboților pentru celula de fabricație robotizat	2	deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	proiector, Software
Definirea spațiului de lucru a robotului	2		
Definirea și adăugarea unelei de lucru	2		
Introducerea în celula de fabricație a piesei de manipulat	2		
Definirea suprafeței de preluare, pornire respectiv a suprafeței de predare, sosire, al obiectului manipulat.	2		
Poziționarea piesei în prehensor. Realizarea programului de manipulare.	2		
Verificarea la coliziuni.	2		
Definirea parametrilor pentru simulare. Simularea mișcărilor.	2		
Introducerea în celula de fabricație al doilea robot. Condiționările de lucru în celulă.	2		
Definirea și introducerea axelor suplimentare pentru roboți	2		
Definirea elementelor acționate al sistemului robotizat	2		
Sisteme de siguranță utilizate în celula de fabricație robotizat	2		

Bibliografie

1. Ravai-Nagy S. Robotizarea fabricatiei vol.1. Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-493-3
2. Schollenberger W, Accompanying Training Manual Roboguide V6.40 Rev.B, Fanuc Robotics
3. *** RoboGuide HandlingPRO Workcell Examples
4. *** Fanuc Educational Package Technical Documentation: ER-4iA Robot with R-30iB Mate Plus Controller

8.2 Seminar /	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
<u>Laborator</u>				
Interfata programului RoboGuide. Inițiere celula.		2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Alegere robot. Poziționarea robot în celula. Atribuire unealta de lucru pentru robot. Metode de definire unealta.		2		
Definire piesa. Adăugare componentelor celulei de fabricare. Intercondiționări dintre unealta – piesă - componente.		2		
Realizarea programului de manipulare 1. Verificarea la coliziuni. Simulare.		2		
Celula de fabricație cu 2 roboți. Alegere roboti. Poziționarea roboților în celulă. Atribuire unealte de lucru. Definire piesa. Adăugarea componentelor celulei de fabricare.		2		
Realizarea programului de manipulare 2. Verificarea la coliziuni. Simulare. Partea 1		2		
Realizarea programului de manipulare 2. Verificarea la coliziuni. Simulare. Partea 1		2		
Introducere conveyor în celulă.		2		
Realizarea programului de manipulare 3. Transpunere piese de pe un palet pe conveyor		2		

Realizarea programului de manipulare 4. Transpunere piese de pe un conveior pe un palet.		2		
Introducerea în celula de fabricație a unui ax suplimentar pentru un robot existent		2		
Realizarea programului de manipulare 5. – robot cu ax suplimentar		2		
Realizarea unei celule de sudare. – partea 1		2		
Realizarea unei celule de sudare. – partea 2		2		
<u>Proiect</u>				
Proiectarea unui sistem integrat de fabricație specific operatorului economic		28		
Bibliografie 1. Ravai-Nagy S. Robotizarea fabricației vol.1. Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-493-3 2. Schollenberger W, Accompanying Training Manual Roboguide V6.40 Rev.B, Fanuc Robotics 3. *** RoboGuide HandlingPRO Workcell Examples 4. *** Fanuc Educational Package Technical Documentation: ER-4iA Robot with R-30iB Mate Plus Controller				

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

•Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice în domeniul soluțiilor tehnologice de asigurare a calității pieselor fabricate și a productivității. •Dezvoltarea comunicării profesionale prin desen, schiță, limbaj adecvat; •Capabilitatea de a-și pune probleme și de a identifica probleme în procesul de fabricație, pe care să le rezolve; •Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs Examen	Dezbateri Testare și notare (online sau onsite)	5% 70%
10.5 Seminar / Laborator /Proiect	Activitatea la orele de laborator Verificare	Verificare activitate Testare și notare (online sau onsite)	5% 20%
10.6 Standard minim de performanță •Introducerea unui robot in sistemul de fabricație robotizat •Corelare robot - unealtă •Corelare unealtă - piesă •Corelare piesă - suport •Inițiere program de manipulare și definirea a minim 3 puncte pe traseul de efectuat. Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	<i>Conf. Dr. ing. Ravai Nagy Sandor</i>	
	Aplicații	<i>Ing. Anca Mihai</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
17.03.2025	Conf.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
09.04.2025	Conf.dr.ing. Olivian CHIVER