



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Robotizarea proceselor tehnologice								
2.2 Codul disciplinei	53.20								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Sándor Ravai Nagy								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Sándor Ravai Nagy								
2.5 Anul de studii	4	2.6 Semestrul	8	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DOP	2.9 Cat.**	DS

* DOB=Disciplină impusă; DOP=Disciplină opțională; DFA=Disciplină facultativă

** DF=Disciplină fundamentală; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice / săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice / semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	58				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	100				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Tehnologia materialelor.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector, tablă inteligentă, conexiune internetPlatforma online KB
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laborator L14 dotat cu 20 de calculatoare și software licențiat / Laborator L1, atelier dotat cu mașini unelte, scule, dispozitive, verificatoare și echipamente SSM.Platforma online KB

**6. Competențele specifice acumulate**

COMPETENȚE PROFESIONALE	<ul style="list-style-type: none">• interpretează desene tehnice• furnizează documentație tehnică• interpretează cerințe tehnice• definește cerințe tehnice• recomandă îmbunătățiri ale produselor• coordonează activități de producție• planifică etapele de producție• analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii• optimizează parametrii procesului de producție• coordonează activități de producție• stabilește fezabilitatea procesului de producție
COMPETENȚE TRANSVERSALE	<ul style="list-style-type: none">• dă dovadă de inițiativă• își asumă responsabilitatea• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti• organizează informații, obiecte și resurse• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice• lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• C4. Studentul/ Absolventul cunoaște metodologia proiectării proceselor tehnologice, funcționarea și programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică, principiile fabricației asistate de calculator și prototipării rapide, proiectarea dispozitivelor și integrarea proceselor în sisteme flexibile și moderne de fabricație.• C5. Studentul/ Absolventul cunoaște principiile de funcționare, modelare, comandă și exploatare ale sistemelor automate, acționărilor electrice, hidraulice și pneumatice, echipamentelor energetice și robotizate, precum și metodele de fiabilitate, tribologie și mentenanță aplicate sistemelor de producție.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• A4.1 Studentul/ Absolventul analizează tehnologicitatea reperelor, stabilește semifabricate, baze tehnologice, succesiuni de operații, regimuri de prelucrare, norme de timp și documentația procesului tehnologic.• A4.2 Studentul/ Absolventul programează și simulează procese CNC/CAM, generează și validează trasee de sculă și coduri de comandă numerică și utilizează aplicații de proiectare tehnologică asistată de calculator.• A4.3 Studentul/ Absolventul proiectează și selectează dispozitive tehnologice și soluții de prototipare, precum și soluții pentru sisteme flexibile, automatizate și digitale de fabricație.• A4.4 Studentul/ Absolventul formulează și rezolvă probleme de optimizare a proceselor de fabricație pe baza criteriilor de cost, timp, calitate, productivitate și utilizare a resurselor.• A5.1 Studentul/ Absolventul modelează și analizează sisteme dinamice și de automatizare și selectează componente, acționări și soluții de comandă adecvate proceselor tehnologice.• A5.2 Studentul/ Absolventul configurează și evaluează soluții automatizate și robotizate, utilizează senzori și echipamente specifice și interpretează performanța sistemelor.• A5.3 Studentul/ Absolventul determină indicatori de fiabilitate, analizează fenomene de frecare și uzare și propune soluții de diagnosticare, mentenanță și creștere a disponibilității echipamentelor.• A5.4 Studentul/ Absolventul evaluează funcționarea echipamentelor și identifică măsuri de optimizare energetică, tehnică și operațională.



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• R4.1 Studentul/ Absolventul răspunde pentru validarea documentației tehnologice, a programelor și simulărilor și pentru alegerea corectă a parametrilor procesului.• R4.2 Studentul/ Absolventul ia autonom decizii tehnico-economice privind proiectarea, optimizarea și integrarea soluțiilor de fabricație.• R4.3 Studentul/ Absolventul utilizează responsabil sistemele digitale și echipamentele de fabricație, respectând cerințele de calitate, siguranță și eficiență.• R5.1 Studentul/ Absolventul își asumă responsabilitatea pentru funcționarea sigură și corectă a echipamentelor și sistemelor tehnice utilizate.• R5.2 Studentul/ Absolventul ia decizii fundamentate privind exploatarea, mentenanța, fiabilitatea și continuitatea funcționării sistemelor de producție.• R5.3 Studentul/ Absolventul demonstrează autonomie, capacitate de diagnostic și adaptare la tehnologii noi, colaborând eficient în echipe tehnice.
--------------------------------------	---

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Familiarizarea studenților cu diverse aplicații industriale robotizate (asamblare, sudare cu arc electric, sudare în puncte, paletizare) și dezvoltarea de competențe în vederea dezvoltării de aplicații industriale robotizate în sprijinul formării profesionale.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Evidențierea principalelor tipuri de efectori finali.• Analiza și explicitarea proceselor industriale robotizate de asamblare.• Analiza și explicitarea proceselor industriale robotizate de sudare cu arc electric.• Analiza și explicitarea proceselor industriale robotizate de sudare în puncte.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere <ul style="list-style-type: none">• Introducere în robotizarea producției• Arhitectura roboților industriali• Impactul robotizării asupra costurilor de producție	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Planificarea proceselor de producție robotizată <ul style="list-style-type: none">• Etapele procesului de planificare.• Metode de planificare• Elemente de ergonomie a celulelor robotizate• Factori de influență	4		
3. Efectori finali folosiți în robotica industrială <ul style="list-style-type: none">• Tipuri de efectori finali• Configurații tehnice• Modalități de acționare a efectorilor finali	4		
4. Robotizarea proceselor de sudare cu arc electric <ul style="list-style-type: none">• Aspecte generale privind operația de sudare cu arc electric• Metode de sudare cu arc electric și implicații pentru robotizare• Senzori pentru roboți, pentru parametri tehnologici, pentru monitorizare.• Arhitectura unui sistem robotizat pentru sudarea cu arc electric• Componentele unui sistem robotizat pentru sudarea cu arc electric• Aspecte practice ale robotizării cu arc electric	4		
5. Robotizarea proceselor de sudare în puncte <ul style="list-style-type: none">• Aspecte generale privind operația de sudare în puncte• Metode de sudare cu arc în puncte și implicații pentru robotizare• Arhitectura unui sistem robotizat pentru sudarea în puncte• Planificarea celulelor robotizate pentru sudarea în puncte• Selecția roboților pentru operația de sudare în puncte• Implementarea sistemelor de inspecție robotizată a producției.	4		
6. Robotizarea proceselor de asamblare <ul style="list-style-type: none">• Structura celulei robotizate pentru asamblare	6		



• Sisteme de pozitionare a pieselor			
• Transportul autonom si / sau automat a semifabricatelor si a pieselor			
• Sisteme de prindere a pieselor (pneumo - mecanic, vacuum, magnetic etc.			
7. Robotizarea proceselor de prelucrare mecanică prin aşchiere si deformare plastică la rece	2		
8. Robotizarea proceselor de control	2		
Bibliografie:			
Glaser, A.: Industrial Robotics; How to Implement the Right System fr Your Plant. Ind. Press, 2008.			
Pires, N., Loureiro, A. & Blomsjo, G.: Welding Robots. Technology, System Issues and Applications. Springer, 2006.			
Ross L., Fardo, S., Mesterson, J,s Towers, R.: Theory and Industrial Applications, Goodheart-Willcox; Second Edition, Laboratory Manual Edition, 2010.			
Shimon Y. Nof: Hanbook of Industrial Robotics. John Wiley and Sons, 1999.			
9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Bibliografie. Lista lucrărilor. SSM specific tematicii laboratoarelor de efectuat	2	Expunere, demonstrație practică, studii de caz, discutii	
Metode de sudare cu arc electric si protecție gaz MIG, MAG, WIG	2		
Metode de sudare în puncte	2		
Controlul cordonelor de sudură	2		
Studiul arhitecturii si a funcționării prehensoarelor pneumatice	2		
Studiul arhitecturii si a funcționării prehensoarelor cu vacuum	2		
Predarea temei și a lucrărilor. Recuperări	2		
Bibliografie:			
Berinde, V., Anghel, I. Sudarea cu arc electric. Editura Tehnică, București, 1982.			
DIN. DIN-Taschenbuch 191, Schweißtechnik 4. Auswahl von Normen für die Ausbildung des schweißtechnischen Personals. Beuth, 1995, ISSN 0342-801X, ISBN 3-410-13132-9.			
ESAB, Manual de sudare, reparații și recondiționări. Editura Esab, 2004.			
Vasile, I. Utilajul și tehnologia sudării. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.			
Vișan, D. Tehnologii de sudare. Universitatea “Dunărea de Jos”, Facultatea de Mecanica, Departamentul pentru Învățământ la Distanță și cu Frecvență Redusă, Galați, 2008			

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

<ul style="list-style-type: none"> Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capabilitatea de a oferi soluții tehnologice performante tehnic și productive, în condițiile reale din firme; 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.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare Online sau onsite	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examinare	Evaluare combinata: scris și oral	80%
11.6 Laborator	Activitate la laborator	Dezbatere	20%

11.8 Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea corectă a termenilor; Conceputele de bază privind celula robotizată Cunoașterea principiilor de bază ale principalelor procedee de sudare (MIG, MAG, WIG). Tipurile de senzori utilizați in cadrul celulelor robotizate Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Sándor Ravai Nagy

Titular laborator

Conf.dr.ing. Sándor Ravai Nagy

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver