

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Proiectării și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si Robotica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	40.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mașini-unelte si echipamente de fabricație				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Emilia Brad emilia.brad@muri.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Emilia Brad emilia.brad@muri.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EX
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				X
	Opționalitate				

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										0
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (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	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală, videoproiector și acces internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator cu mașinile unelte convenționale (strung, freza, raboteza etc.) si mașini unelte cu comanda numerică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Proiectarea și realizarea ansamblului general al roboților industriali (RI), sistemelor perirobotice (SPR) sistemelor de alimentare transport, transfer (SATT) și sistemelor conexe (SC) utilizate în aplicații robotizate, implementarea, modelarea asistată 3D și simularea funcționării RI, SPR, SATT, SC în aplicații specifice realizării diferitelor procese tehnologice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> C5.1. Descrierea metodelor de modelare a solidelor 3D în medii de lucru dedicate și a principiilor de funcționare și de exploatare a echipamentelor tehnologice individuale specifice diferitelor procese tehnologice în selectarea corectă a acestora C5.2. Explicarea și interpretarea, modului de integrare a categoriilor de efectori specifici realizării diferitelor procese tehnologice robotizate și a efectelor produse de acțiunea RI în cadrul diferitelor procese tehnologice C5.3. Selectarea efectorilor specifici realizării diferitelor sarcini de lucru și a variantelor constructive de RI, SATT, SPR și SC corespunzătoare realizării unor diferite procese tehnologice precum și modelarea 3D parametrizată a ansamblurilor RI, SATT, SPR și SC specifice pentru aplicații robotizate C5.4. Utilizarea metodelor de proiectare asistată 2D / 3D, modelare 3D parametrizată și simularea asistată a funcționării RI, SATT, SPR și SC pentru evaluarea performanțelor acestor subsisteme, în scopul implementării optime a acestora în aplicații robotizate pentru diferite procese tehnologice C5.5. Proiectarea interfețelor mecatronice de adaptare a efectorilor la roboți industriali și realizarea prototipului virtual 3D al ansamblului general al RI, SATT, SPR, SC

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu sistemele mecanice și electrice din componența mașinilor unelte și a echipamentelor de automatizare a fabricației/ producției industriale (și non-industriale)
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea simbolurilor standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare a mașinilor și echipamentelor de fabricație - Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mașini și echipamente de fabricație - Elaborarea schemelor cinematice, pentru diverse mașini și echipamente de fabricație - Familiarizarea studenților cu mașini unelte convenționale și neconvenționale, și cu structura mașinilor unelte CNC - Familiarizarea studenților cu sistemele logistice specifice facilităților de producție industriale - Elaborarea de proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor mașinilor și echipamentelor de fabricație

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza structural-funcțională a sistemelor de fabricație Subsistemul de prelucrare; Subsistemul logistic; Subsistemul de control al pieselor; Subsistemul de comandă. Generarea suprafețelor pe mașini-unelte; Structura cinematică a MU; Tipuri de lanțuri cinematice, caracteristica și componența acestora;	2	Prezentări folosind info-grafică, materiale video, text Discuții pe baza unor exemple și studii de caz	
2. Mașini-unelte pentru strunjit, găurit, frezat, alezat, rabotat, mortezat, finisat: descrierea procesului de prelucrare; Analiza cinematică, constructivă și funcțională a MU.	2	Întrebări-răspunsuri-dezbateri	
3. Mașini-unelte agregat automate, centre de prelucrare: descrierea procesului de prelucrare; Analiza cinematică, constructivă și funcțională a MU.	2	(profesor-	

4. Mașini-unelte pentru deformare plastică, injecție mase plastice, ștanțare: descrierea procesului de prelucrare; Analiza cinematică, constructivă și funcțională a MU.	2	student; student-profesor) Mini-exerciții			
5. Mașini-unelte pentru decupare cu plasmă, jet de apă, electro-eroziune: descrierea procesului de prelucrare; Analiza cinematică, constructivă și funcțională a MU.	2				
6. Construcția manipuloarelor acționate pneumatic și logica comenzii acestora; brațe de alimentare-evacuare piese și scule din structura mașinilor-unelte cu comandă numerică	2				
7. Construcția schimbătoarelor de scule și a magaziiilor de scule pentru mașinile cu comandă numerică	2				
8. Stații automatizate de paletizare și sisteme de evacuare automată a deșeurilor și rebuturilor	2				
9. Modul de organizare al fluxului tehnologic în cadrul halelor de producție	2				
10. Linii tehnologice automate	2				
11. Sisteme și echipamente de depozitare, captare și ordonare a pieselor, sculelor și materialelor; Sisteme și echipamente de transport gravitațional;	2				
12. Sisteme și echipamente de transport cu injecție de putere (transportoare cu role, transportoare cu lanț, transportoare pneumatice); Echipamente de livrare/evacuare (manipuloare și roboți industriali)	2				
13. AGV-uri și vehicule ghidate automat; variante constructive, sisteme de comanda, aplicații.	2				
14. Logistică în alte sectoare de producție (industria alimentară, industria chimică, industria cimentului, industria lemnului, industria farmaceutică și de cosmetice, industria textilă)	2				
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Mașini unelte (link: https://www.britannica.com/technology/machine-tool/Basic-machine-tools) • Groover, Mikell P. (2007), "Theory of Metal Machining", Fundamentals of Modern Manufacturing (3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., pp. 491–504, ISBN 0-471-74485-9 • Pop, C. Sisteme de Fabricație, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2006 					
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore			Metode de predare	Observații
Introducere. Instrucțaj de protecția muncii. Prezentarea temelor și conținutului lucrărilor de laborator	2			Expunere și aplicații practice	
Strunjirea și strungul universal SNA 460; Lanțul cinematic de filetare al strungului SNA 460, Realizarea filetelor	2				
Descrierea, cinematica și posibilitățile tehnologice ale mașinii de frezat cu consolă FUS 22; Utilizarea capului divizor. Analiza cinematică, constructivă și funcțională a mașinii de frezat FUS 25; Dispozitive auxiliare ale mașinilor de frezat pentru sculărie.	2				
Șepingul S425 C, construcție, cinematică, exploatare. Mașina de alezat și frezat AF 85, posibilități tehnologice, funcționare. Rectificarea și mașina de rectificat plan RPO200	2				
Descrierea, cinematica și posibilitățile tehnologice ale mașinii unelte pentru decupare cu plasmă, jet de apă, electro-eroziune: descrierea procesului de prelucrare	2				
Descrierea, cinematica și posibilitățile tehnologice ale centre de prelucrare CNC Challenger	2				
Analiza construcției manipuloarelor acționate pneumatic și logica comenzii acestora; brațe de alimentare-evacuare piese și scule din structura mașinilor-unelte cu comandă numerică	2				

Descrierea, cinematica și posibilitățile tehnologice ale stațiilor automatizate de paletizare și sisteme de evacuare automată a deșeurilor și rebuturilor	2		
Analiza construcția echipamentelor de depozitare (buncăre, acumuloare, palete, magazine)	2		
Analiza construcția echipamentelor de transport gravitațional	2		
Analiza construcția echipamentelor de transport cu injecție de putere	2		
Analiza construcției AGV-uri și vehicule ghidate automat; variante constructive, sisteme de comanda, aplicații.	2		
Analiza și construcția liniilor tehnologice automate	2		
Vizită într-un atelier de prelucrări cu mașini-unelte din cadrul unei firme din domeniul construcției metalice	2		
<p>Proiect</p> <p>Disciplina are prevăzută și o activitate de elaborare de proiect, pentru care sunt alocate un număr de 1 ora/săptămână x 14 săptămâni + studiu individual.</p> <p>Tematica proiectului poate fi: proiectarea unui AGV, proiectarea unei magazii automatizate, proiectarea unei stații automatizate de paletizare, proiectarea unei magazii de scule din componența unui centru de prelucrare, proiectarea unui manipulator de alimentare-evacuare scule din structura mașinilor-unelte cu comandă numerică, proiectarea unui sistem de evacuare automată a deșeurilor.</p> <p>Proiectul cuprinde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memoriu Tehnic de prezentare; 2. Memoriu Justificativ pentru calcule: <ul style="list-style-type: none"> - cinematice - dimensionare organologică 3. Desenul de ansamblu (în secțiune desfășurată) a echipamentului/dispozitivului proiectat 4. Desenul de execuție al unei componente din cadrul dispozitivului/echipamentului. 	14		
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • GALIS Mircea, POPESCU Sorin, POP Constantin Alexandru, CIUPAN Cornel: Proiectarea mașinilor-unelte; Cluj-Napoca: Transilvania Press, 1994. • BONCOI, Gheorghe: Îndrumător pentru proiectarea componentelor mașinilor-unelte automate si sistemelor flexibile de fabricație: Brașov : Universitatea Transilvania din Brașov, 1999. • Groover, Mikell P. (2007), "Theory of Metal Machining", Fundamentals of Modern Manufacturing (3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., pp. 491–504, ISBN 0-471-74485-9 • 4. P H Joshi, Machine Tools Handbook: Design and Operation, McGraw Hill Education (India), 2007. 			

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

Competențele dezvoltate în cadrul acestui curs vor fi necesare inginerilor implicați în integrarea de echipamente și dispozitive în diverse procese tehnologice industriale automatizate și robotizate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la 30 întrebări din teorie	Proba scrisă – durata evaluării 1,5 ore	40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Dezvoltarea unei aplicații de complexitate medie pe echipamentele/ MU din laborator Proiectarea unui echipament/ dispozitiv (raport tehnic care să respecte cerințele evidențiate mai sus)	Proba practica – durata evaluării 30 min. Prezentare publică – durata 20 minute incluzând răspunsul la întrebări legate de proiect (max. 10 min)	20% 40%

Răspuns corect la cel puțin 15 întrebări din proba scrisă; Promovarea activității de aplicații. Promovarea activității de proiect. Promovarea examenului la disciplina MEF: obținerea notei 5 la fiecare dintre probele amintite sus.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.09.2021	Curs	Conf. dr. ing. Emilia BRAD	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Emilia BRAD	

Data avizării în Consiliul Departamentului IPR	Director Departament Prof. dr. ing. Călin NEAMȚU

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Prof. dr. ing. Corina BÎRLEANU
