

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. BOGDAN-ALEXANDRU DEAKY								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. BOGDAN-ALEXANDRU DEAKY								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DAC	
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DO	

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu sunt specificate în planul de învățământ</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea cunoștințelor fundamentale din inginerie pentru calcule, demonstrații, aplicații și competențe de bază în desen tehnic și procese de fabricație.</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rețea de PC-uri conectate la internet, cu Windows instalat, RobotStudio și Mathcad.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p><b>CP2. Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației</b></p> <p>R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative</p> <p>R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație</p> <p>R.Î. 2.3 Absolventul identifică și selectează tehnologiile de fabricație specifice diverselor tipuri de piese</p> <p><b>CP4. Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice</b></p> <p>R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale</p> <p>R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație</p> <p>R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale</p> <p>R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională</b></p> <p>R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională.</p> <p>R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente.</p> <p><b>CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice</b></p> <p>R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți.</p> <p>R.Î. 2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate.</p> <p><b>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii</b></p> <p>R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice.</p> <p>R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însusirea de către studenți a conceptelor fundamentale referitoare la structura, construcția și utilizarea eficientă a Sistemelor Flexible de Fabricație (SFF) robotizate</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însusirea de către studenți a metodologiei de programare și simulare a roboților integrați în SFF</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1.Noțiuni de bază în robotica industrială, calibrarea RI	Slide-uri, videoproiector	2	
2.RI așchietori integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	
3.RI așchietori integrați în SFF II	Slide-uri, videoproiector	2	
4.RI de sudură integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	
5.RI de sudură integrați în SFF-II	Slide-uri, videoproiector	2	
6.RI de vopsire integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	

7.RI de vopsire integrați în SFF-II	Slide-uri, videoproiector	2	
8.RI de asamblare integrați în SFF	Slide-uri, videoproiector	2	
9.Aspecte economice ale exploataării eficiente a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	2	
10.Modelarea, simularea deterministă a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	3	
11.Modelarea, simularea stohastică a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	3	
12.Modelarea cu rețele Petri a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	4	

#### Bibliografie

1. Bogdan Deaky. Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație, Slideuri, notițe de curs, platforma elearning.unitbv.ro, 2023.
2. Tudor Păunescu. Celule flexibile de prelucrare. Modelare, simulare. Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 1997.
3. Westerlund, L. The Extended Arm of Man. A History of the Industrial Robot. Informationsfolaget, 2000.
4. Borangiu, Th. Robot Modelling and Simulation. Ed. AGIR, 2002.
5. Duncheon, Charlie. Robots will be of service with muscles, not motors. Industrial Robot: An International Journal, 32(6), 452–455, 2005.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Prezentarea software-ului Robot Studio.	Slide-uri	2	
2.Crearea stațiilor de lucru robotizate	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	4	
3. Programarea și simularea RI integrați în UFP de aşchiere	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	8	
4. Programarea și simularea RI integrați în UFP de sudură	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	8	
4. Programarea și simularea RI integrați în UFP de vopsire	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	6	

#### Bibliografie

1. Documentația de firmă ABB RobotStudio
2. Bogdan Deaky. Slide-uri lucrări de laborator, ediția 2023, platforma elearning.unitbv.ro.
3. ABB Robotics, "Operating Manual RobotStudio" 5.61, Document ID: 3HAC032101-001 Revision: T, 2016.
4. Bogdan MOCAN, Sanda TIMOFTEI ș.a., "RobotStudio, Simulation of industrial automation processes and offline programming of ABBs robots. Practical guide for students", U.T. Press Cluj-Napoca, ISBN 978-606-737-254-0, 2017.
5. Bogdan Deaky. Suport teoretic și aplicații pentru ABB RobotStudio (5). Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2020

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

**Competențele dobândite sunt necesare angajaților în domeniul fabricației robotizate sau pentru implementarea de soluții robotizate.**

### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a conceptelor pe care se bazează robotica industrială și	Scris și oral	50%

	de implementare a acestora din toate capitolele cursului.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de a programa și simula UFP robotizate cu software-ul RobotStudio1	Scris și oral	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principiilor de bază ale funcționării roboților industriali și a tipurilor de roboți industriali.</li> <li>Utilizarea software-ului RobotStudio pentru operații simple de programare a robotului.</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

<b>Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,</b>  <b>Decan</b>	<b>Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,</b>  <b>Director de departament</b>
<b>Ș.I. dr. ing. Bogdan-Alexandru DEAKY</b>  <b>Titular de curs</b>	<b>Ș.I. dr. ing. Bogdan-Alexandru DEAKY</b>  <b>Titular de laborator / proiect</b>

Notă:

- <sup>1)</sup> Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).