

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe Aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul) / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de producție inteligente						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OP

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Mecanică, Mecanisme, Organe de mașini, Mașini hidraulice și pneumatice
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe TIC

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs prevăzută cu laptop, videoproiector, sistem de proiecție, tablă, acces la Internet
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de laborator prevăzută cu computere, licențe și aplicații specifice în domeniul SPI

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C3 - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și pentru proiectarea sistemelor de producție digitale, în particular..... 1 credit
	<ul style="list-style-type: none"> C4 - Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor de producție digitale..... 1 credit
	<ul style="list-style-type: none"> C5 - Proiectarea și exploatarea sistemelor de producție digitale..... 1 credit

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT2 - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei..... 0.5 credite CT3 - Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri web, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională..... 0.5 credite
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> însușirea competențelor și dezvoltarea abilităților de lucru cu platforme avansate de fabricație industrială utilizate în SPI
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea principiilor de funcționare ale SPI (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și integrarea lor în sistemele digitale de producție dezvoltarea capacităților de modelare și simulare a SPI din sistemele digitale de producție dezvoltarea abilităților de programare a sistemelor avansate de fabricație utilizate în sistemele digitale inteligente de producție

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1-2. Sisteme de producție. Sisteme de fabricație. Sisteme de producție inteligente. Industria 4.0 (4 ore)	Prelegere, tehnici de predare moderne / videoproieector, conversație, explicație, dezbateri, studii de caz	Cursul se va ține în sală de curs, cu acces direct la resursele web, iar pentru expunere se va utiliza videoproieectorul.
C3-4. Fabricile conectate și colaborative. Noțiuni generale de teoria sistemelor (4 ore)		
C5-6. Noțiuni generale despre roboții industriali. Sisteme de comanda, senzori, traductoare. Industrial Internet of Things (IIoT). Sisteme de conducerea a roboților industriali dotați cu inteligența artificială. (4 ore)		
C7-8. PLM – Product Lifecycle Management (4 ore)		
C9-10. Analiza structurii sistemelor de producție inteligente. Principiile și fazele sintezei SPI. Elaborarea concepției de ansamblu a SPI (4 ore)		
C11-12. Sinteza planului de amplasament al componentelor și a ciclurii SPI. (4 ore)		
C13-14. Analiza eficienței economice în SPI (4 ore)		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Larry T. Ross, Stephen W. Fardo, Michael F. Walach, Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications, ISBN 9781631269417, Goodheart-Willcox Company, Incorporated, 2017, 480 pagini, Suciu G., Necula L. A., Jelea V., Cristea D. S., Rusu C. C., Mistodie L. R., Ivanov M. P., Smart City Platform Based on Citizen Reporting Services, In: Cagănová D., Hornáková N., Pusca A., Cunha P.F. (eds) Advances in Industrial Internet of Things, Engineering and Management. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69705-1_5, ISBN 978-3-030-69704-4, pag. 88-100, capitol carte, 2021, Siciliano Bruno, Khatib Oussama, Springer Handbook of Robotics, ISBN 978-3-318-32550-7, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2016, 2227 pagini Anand Nayyar, Akshi Kumar, A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development, Advances in Science, Technology & Innovation, Springer International Publishing, 2020, Lucia Knapčíková, Michal Balog, Industry 4.0: Trends in Management of Intelligent Manufacturing Systems, Springer International Publishing, 2019, Laszlo Monostori, Vidosav D. Majstorovic, S. Jack Hu, Dragan Djurdjanovic, Proceedings of the 4th International Conference on the Industry 4.0 Model for Advanced Manufacturing: AMP 2019, Springer International Publishing, 		

2019,		
7. Justyna Trojanowska, Olaf Ciszak, José Mendes Machado, Ivan Pavlenko, Advances in Manufacturing II: Volume 1 - Solutions for Industry 4.0, Springer International Publishing, 2019,		
8.		
9. Telea D., Bazele robotilor industriali, Ed. Universitatii L Blaga, ISBN 978-606-12-0830-2, 2014, 252 pagini		
10. Reza N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, ISBN 978-1-4419-1749-2, Springer Science+Business Media, LLC, 883 pagini		
11. Ceccarelli, M., Fundamental of Mechanics of Robotic Manipulation, Kluwer, 2004.		
12. Brad S., Fundamentals of competitive design in robotics : principles, methods and applications, Bucuresti : Editura Academiei Romane, 2004		
13. Trif I.N., Joni N., Robotizarea proceselor de sudare. Ed. Lux .Libris, Braşov, 1994.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L1-2. SPI cu roboți industriali tip RRR, RTT, RRT, 6R (4 ore)	Exerciții, studii de caz, lucru pe platforme educaționale robotice, modelări și simulări ale sistemelor robotice industriale dintr-o întreprindere	Se vor utiliza platforme dedicate sistemelor educaționale robotice similare cu cele întâlnite în mediul industrial.
L3-4. Aplicații pentru SPI bazate pe Industrial Internet of Things (IIoT) (4 ore)		
L5-8. Utilizarea softului Siemens TIA Portal pentru dezvoltarea SPI (8 ore)		
L9-12. Utilizarea softului inteligent de simulare a producției digitale Festo Ciro/Cosimir (8 ore)		
L13-14. Sistem de management al ciclului de viață al produsului (PLM) (4 ore)		
Bibliografie		
1. Rusu C. C., Mistodie L. R., Scutelnicu E., Ivanov M. P., Monitorizarea factorilor de risc la sudarea cu arc electric utilizând conceptul internetului industrial al lucrurilor (IIoT), Revista SUDURA, ISSN 1453 – 0384, nr. 2/2019, pag. 12-20,		
2. Larry T. Ross, Stephen W. Fardo, Michael F. Walach, Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications, ISBN 9781631269417, Goodheart-Willcox Company, Incorporated, 2017, 480 pagini		
3. Angeles J., Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms, Fourth Edition, ISBN 978-3-319-01850-8, DOI: 10.1007/989-3-319-01851-5, Springer, 2014, 588 pagini		
4. Chircor M., Curaj A., Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2001		

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

- Competențele însușite vor fi necesare studenților pentru dezvoltarea abilităților și cunoștințelor în vederea desfășurării activităților din cadrul unor întreprinderi, companii sau firme care utilizează sisteme de producție digitale inteligente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor. Capacitatea de a rezolva o sarcină individual	Examen scris, test grilă (la cerere). Discuții, întrebări.	70%
	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a rezolva o sarcină în echipă	Întrebări, discuții	30%
	Gradul de îndeplinire a cerințelor specifice	Participare activă la activitățile de laborator. Discuții tematice. Studii caz.	
10.6 Standard minim de performanță			

- La stabilirea notei finale se iau în considerare în proporție de 10% participarea activă la cursuri și laboratoare, 30% activitățile practice din cadrul laboratoarelor și 50% răspunsurile la examenul final.
- Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examen.