

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	MECATRONICĂ

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Prototipare si fabricație aditivă				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	1	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	42
Numărul de credite	100

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP6 – utilizează software pentru producție asistată pe calculator CP7 – elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice CP10 – proiectează prototipuri CP14 – utilizează software CAD
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din mecanică, electronică, automatică, știința calculatoarelor și tehnologia informației, precum și modul lor de aplicare în proiectarea și dezvoltarea sistemelor mecatronice. Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor și sistemelor mecatronice precum și interacțiunea dintre acestea în cadrul aplicațiilor automatizate.	Studentul/absolventul utilizează principii și metode fundamentale și le aplică în procese specifice domeniului și specializării. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și aplicarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii specifice mecanicii, electronicii, informaticii și automatizării, caracteristice sistemelor mecatronice.	Studentul/absolventul derulează procese specifice managementului proiectelor ingineresti din domeniul mecatronicii (de la faza de proiectare până la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), asumând diferite roluri în echipă și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute. Studentul/absolventul identifică, selectează și analizează surse bibliografice relevante din domeniul mecatronicii și le utilizează în mod adecvat pentru documentarea, proiectarea și optimizarea sistemelor integrate, în conformitate cu standardele tehnico-științifice actuale.

		Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
		Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul cursului și al laboratorului constă în punerea la dispoziție a studenților cunoștințe privind principiile de bază ale prototipării rapide.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
1. Principii de bază – Scurt istoric 1.1. Definiții 1.2. Beneficiile utilizării fabricației aditive 1.3. Diferența între fabricație aditivă și cele convenționale 1.4. CAD / CAM / CAE	2		
2. Lanțul procesului de fabricație aditivă 2.1. Etapele procesului 2.2. Diferențele dintre procesele de fabricație aditivă 2.3. Echipamente utilizate în fabricația aditivă 2.4. Aree de aplicare	2		
3. Materiale utilizate în fabricația aditivă 3.1. Polimeri 3.2. Pulberi 3.3. Materiale compozite 3.4. Materiale ceramice 3.5. Rășini	2		
4. Clasificarea tehnologiilor moderne de fabricație aditivă 4.1. Fotopolimerizare 4.2. Fuziune în pat de pulbere 4.3. Extrudarea materialului 4.4. Jet de material 4.5. Jet de liant 4.6. Laminare cu foi 4.7. Depunere de energie direcționată 4.8. Tehnologii Direct Write 4.9. Fabricație aditivă hibrid	2		
6. Metode de stabilire și planificare a procesului de fabricație aditivă 6.1. Prototiparea rapidă 6.1.1. Modelare CAD 6.1.2. Modelare CAM	2		
7. Fabricația aditivă a materialelor metalice și ceramice 7.1. Concepte de bază 7.2. Echipamente 7.3. Fizica procesului de fabricație aditivă specifice materialelor metalice și ceramice 7.4. Etapele fabricației aditive a materialelor metalice și ceramice	1		
8. Post-Procesarea pieselor fabricate aditiv 8.1. Post-procesarea termică 8.2. Post-procesarea chimică 8.3. Post-procesarea fizică	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Mahyar Khorasani, Additive Manufacturing Technologies, Springer Nature Switzerland AG 2021, ISBN 978-3-030-56126-0			

- Emrah Celik, Additive Manufacturing, Science and Technology, 2020 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, ISBN 978-1-5015-1877-5
- Martin Leary, Design for Additive Manufacturing, Additive Manufacturing Materials and Technologies, Elsevier, ISBN: 978-0-12-816721-2
- I. Tamaşag, Prototipare rapidă și fabricație aditivă – note de curs 2025 – format electronic
- Liou, Fuewen Frank. Rapid Prototyping and Engineering Applications: A Toolbox for Prototype Development, Second Edition. Statele Unite ale Americii, CRC Press, 2019.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, instruire privind norme de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului;	2	expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
• Pregătirea, desenarea și modelarea pieselor în format CAD/STL	2		
• Studiu comparativ între procedeele de fabricare aditivă (FDM / SLA)	2		
• Studiu comparativ între tipurile de echipamente utilizate la fabricația FDM (Delta, Bed Slinger, CoreXY)	2		
• Fabricarea filamentelor utilizate în procesul FDM	2		
• Influența dimensiunii stratului depus asupra rugozității suprafețelor – FDM și SLA	2		
• Influența procentului de umplere asupra rezistenței la tracțiune – FDM și SLA	2		
• Influența materialului asupra proprietăților mecanice și a preciziei dimensionale – FDM	2		
• Influența materialului asupra proprietăților mecanice și a preciziei dimensionale – SLA	2		
• Post - procesarea fizică a pieselor fabricate aditiv FDM (electroplacarea)	2		
• Post - procesarea chimică a pieselor fabricate aditiv FDM	2		
• Post - procesarea termică a pieselor fabricate aditiv FDM	2		
• Post- procesarea pieselor fabricate aditiv SLA	2		
• Reciclarea materialelor plastice pentru fabricația aditivă	2		
Bibliografie minimală recomandată			
• Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Mahyar Khorasani, <i>Additive Manufacturing Technologies</i> , Springer Nature Switzerland AG 2021, ISBN 978-3-030-56126-0			
• Emrah Celik, <i>Additive Manufacturing</i> , Science and Technology, 2020 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, ISBN 978-1-5015-1877-5			
• Liou, Fuewen Frank. <i>Rapid Prototyping and Engineering Applications: A Toolbox for Prototype Development</i> , Second Edition. Statele Unite ale Americii, CRC Press, 2019.			
• I. Tamasag – Îndrumar de laborator 2025 – format electronic			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- cunoașterea și înțelegerea precum și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei; - dobândirea de cunoștințe și abilități privind capacitatea de a realiza piese cu utilitate funcțională prin procedee de fabricație aditivă.	Test scris și Evaluare orală (discutii finale pe subiecte din test, eventual din curs, bibliografie și laborator)	60%
Seminar	-	-	-
Laborator/ Lucrări practice	-nivelul de însușire a deprinderilor de operare, programare și utilizare a echipamentelor pentru fabricația materialelor plastice;	Evaluare continuă pe parcursul semestrului. Urmărirea sistematică a realizării etapei prezentate de cadru did. la începutul orelor,	40%
Proiect	-	-	-

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
24.09.2025	As.univ.dr.ing. Ioan TAMAŞAG	As.univ.dr.ing. Ioan TAMAŞAG

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
---------------	--

26.09.2025	
Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ
Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
29.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ