

Numele disciplinei:	Introducere în tehnologia de imprimare 3D								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICV				
Program de studii	ACH								
Cod plan:	22		Cod disciplină:		940				
Anul de studiu:	3	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			C	Credite ECTS (CR):	E(C)	3	
Semestrul:	6						P		
Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DC	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								FC	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		14	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		2		0		2		0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Conferențiar Giorgian Neculoiu

Rezultatele învățării:
1. Cunoștințe: Studentul va dobândi cunoștințe privind: - Componentele principale ale unei imprimante 3D și funcționarea acestora. - Principalele tipuri de procedee de imprimare 3D, avantajele și limitările fiecărei tehnologii, cum ar fi FDM, SLA, SLS etc. - Etapele procesului de imprimare 3D, de la modelare la post-procesare. - Materialele utilizate în fabricarea pieselor 3D și caracteristicile acestora, inclusiv tipuri de filament, rășini și pulberi. - Noțiunile de bază ale modelării 3D CAD și utilizarea software-urilor pentru crearea de modele 3D parametric, inclusiv aplicații 3D CAD gratuite. - Crearea, dimensionarea și aplicarea constrângerilor geometrice în schițele 3D, precum și transformarea acestora într-un model 3D parametric. - Verificarea și corectarea modelelor STL utilizând software dedicat, pentru asigurarea compatibilității cu procesul de imprimare. - Defectele frecvente întâlnite la piesele imprimate 3D și regulile de design pentru reducerea acestora, în special pentru piesele și ansamblurile care urmează să fie imprimate. 2. Abilități: Studentul va fi capabil să: - Proiecteze modele 3D utilizând software CAD, aplicând tehnici de modelare parametrică și constrângeri geometrice. - Transforme o schiță 2D într-un model 3D parametric și să creeze corpuri solide folosind forme primitive. - Utilizeze software-ul de verificare și corectare a fișierelor STL pentru a se asigura că modelele sunt pregătite corect pentru imprimare. - Aplice cunoștințele dobândite pentru a proiecta piese 3D care respectă regulile de design specifice tehnologiilor de imprimare 3D, reducând riscul apariției defectelor. - Utilizeze tehnologiile de imprimare 3D pentru a crea prototipuri funcționale sau piese

complexe, adaptate cerințelor tehnice.

3. Responsabilitate și autonomie:

Studentul va putea să:

- Lucreze autonom sau în echipă pentru realizarea proiectelor de imprimare 3D, gestionând eficient procesul de la design până la producție.
- Asume responsabilitatea pentru selectarea materialelor, tehnologiilor de imprimare și pentru optimizarea designului în funcție de cerințele tehnice și funcționale ale pieselor imprimate.
- Identifice și aplice cele mai bune practici în proiectarea pieselor pentru imprimare 3D, astfel încât să minimizeze defectele și să maximizeze eficiența procesului de fabricație.
- Demonstreze capacitatea de a învăța continuu și de a utiliza resursele disponibile pentru a-și îmbunătăți cunoștințele și abilitățile în domeniul imprimării 3D.

Descrierea cursului:

1. Curs	1. Noțiuni de bază despre imprimare 3D. Prezentare generală. Introducere - Ce este imprimarea 3D? . Scurt istoric al imprimării 3D. Avantaje și limitări ale imprimării 3D (2 ore) 2. Etape în tehnologia de imprimare 3D. Modelul digital. Formate de fișier folosite în imprimarea 3D. Modelul în format STL. Verificarea și repararea modelului STL. Pregătirea imprimantei 3D. Imprimarea 3D. Înlăturarea obiectului imprimat (2 ore) 3. Tehnologii și procese de imprimare 3D. FDM. SL. DLP. JET CU CERNEALĂ. SDL. EBM (4 ore) 4. Materiale folosite în imprimarea 3D. Tipuri de materiale și utilizările lor (2 ore) 5. Domenii de aplicare pentru imprimarea 3D. (4 ore) 6. Echipamente de printare 3D. Componentele unei imprimante 3D. Sistemul Bowden versus sistemul de acționare directă. Alegerea unei imprimante 3D (FDM versus SLA). Proiectul RepRap (4 ore) 7. Aplicații software pentru modelare 3D CAD. Ce este tehnologia CAD? . Legătura dintre 3D CAD și imprimarea 3D; Modelarea 2D; Modelarea 3D; Beneficiile utilizării CAD; Aplicații CAD 3D gratuite. (2 ore) 8. Direcții de dezvoltare în imprimarea 3D. Efecte globale de imprimare 3D (2 ore) 9. Beneficii ale imprimării 3D (4 ore) 10. Reglementări și riscuri. Reglementări și riscuri. Probleme ce pot să apară la imprimare. Tipuri de defecte la piesele imprimate 3D prin FDM. Erori procesare date; Defecte legate de procesul FDM; Defecte de post-procesare. (2 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1. Modelarea 3D cu Autodesk Fusion 360. Produsul de modelat (4 ore) 2. Noțiuni introductive despre Fusion 360. Interfața Fusion 36: Application bar, Profile and help, Toolbar, ViewCub, Browser, Canvas și marking menu, Timeline, Navigation bar și display settings; (6 ore) 3. Crearea unei schițe 2D (2 ore) 4. Modelare 3D (4 ore) 5. Folosire materiale pentru controlul aspectului. Aplicare și editare materiale; (2 ore) 6. Export modele ca fișiere STL (2 ore) 7. Selectarea unui model STL utilizând resurse online (2 ore) 8. Analiza și corectarea modelelor 3D utilizând aplicații software dedicate (2 ore) 9. Printarea 3D utilizând servicii online (2 ore) 10. Printarea 3D pe imprimante low-cost cu depunere de filamente de material (2 ore)

3. Bibliografie	1. G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "3D Printing Concrete on temporary surfaces: The design and fabrication of a concrete shell structure." Automation in Construction, pp. 395–404, 2018. 2. J. Clerk Maxwell, "Digital in situ fabrication - Challenges and opportunities for robotic in situ architecture, construction and beyond." Cement and Concrete Research, pp. 66-75, 2018. 3. I. S. Jacobs and C. P. Bean, "Application of 3D Printing technology in the field of construction and analysis of problems" Science and Technology Research Management, pp. 172-177, 2018. 4. K. Elissa, "Productivity of digital fabrication in construction: Cost and time analysis of a robotically built wall." Automation in Construction, pp. 297-309, 2018. 5. R. Nicole, "Research progress of 3D Printing technology applied to large-scale buildings.", Materials Herald, pp. 4150-4159, 2018.
-----------------	--

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	0,3
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	0,5
3.2 Teme, rapoarte, etc.	0,2
4. Alte criterii (se vor specifica)	Evaluarea activității la laborator include rezolvarea individuală a mai multor aplicații. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulamentul privind organizarea activității didactice
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Lucrare tip grila online cu 20-25 subiecte de teorie aplicată pe platforma https://moodle.utcb.ro/ , timpul de rezolvare a subiectelor este de 60 de minute.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	5	8. Studiu pentru examinarea finală	4
2. Studiu bibliografie obligatorie		9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei	5	11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme		12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	14

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache

	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Conferențiar Giorgian Neculoiu