

NAZIV PREDMETA		3D PRINTANJE				
Kod	PMT201	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Ivan Peko	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznati različite postupke i tehnologije 3D printanja te mogućnosti njihove primjene u različitim granama industrije, medicine, stomatologije, bioinženjerstva, biotehnologije, nanotehnologije... - Razviti vještine za 3D dizajn i izradu dizajniranih modela na uređajima i strojevima za 3D printanje - Steći znanja o svim fazama procesa 3D printanja i dobivanja funkcionalnog proizvoda - Upoznati mogućnosti povezivanja 3D printanja i 3D skeniranja te ostalih 3D tehnologija s ciljem primjene u različitim područjima: u industriji, medicini, stomatologiji, bioinženjerstvu, biotehnologiji... 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ul style="list-style-type: none"> - Opisati različite postupke 3D printanja - Odabrati prikladnu tehnologiju 3D printanja ovisno o konkretnim zahtjevima i primjenama - Odabrati prikladan materijal za izradu traženog proizvoda postupkom 3D printanja - Definirati prikladne parametre na stroju/uređaju za 3D printanje s ciljem dobivanja kvalitetno isprintanog proizvoda - Planirati proces 3D printanja od početnog dizajna do finalnog proizvoda - Povezati 3D skeniranje s 3D printanjem - Dizajnirati vlastiti proizvod u softveru za 3D dizajn i izraditi ga na 3D printeru 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno o 3D printanju, povijesni razvoj tehnologije 2. Primjena 3D printanja 3. Faze i tijek procesa 3D printanja 4. Postupci 3D printanja: izrada iz tekućih materijala 5. Postupci 3D printanja: izrada iz praškastih materijala 6. Postupci 3D printanja: izrada iz čvrstih materijala 7. Strojevi i uređaji za 3D printanje, postavke parametara 3D printanja 8. Materijali za 3D printanje 9. Dizajn za 3D printanje 10. 3D printanje u industriji 11. 3D / 4D printanje u medicini, stomatologiji 12. 3D / 4D printanje u bioinženjerstvu i biotehnologiji 13. 3D printanje u nanotehnologiji 14. Buduće perspektive i trendovi razvoja 3D printanja 15. 3D skeniranje, povezivanje 3D skeniranja i 3D printanja, reverzibilno inženjerstvo 					

	<p>Vježbe:</p> <p>1. tjedan - 7. tjedan: 3D dizajn na računalu</p> <p>8. tjedan - 10. tjedan: 3D dizajn vlastitog proizvoda na računalu</p> <p>11. tjedan - 13. tjedan: 3D printanje dizajniranih proizvoda</p> <p>14. tjedan: 3D skeniranje. Povezivanje 3D skeniranja s 3D printanjem. Reverzibilno inženjerstvo.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće		
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na predavanjima i konstrukcijskim/praktičnim vježbama.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Eksperimentalni rad	1
	Usmeni ispit		Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad		Esej			
	Kolokviji	1	Praktični rad	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt	1		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>2 kolokvija/ ispit iz teoretskog dijela</p> <p>Ocjena = $(K1 + K2)/2$ (K1: rezultat 1. kolokvija, K2: rezultat 2. kolokvija)</p> <p>Ocjena po postocima: 50 - 62%: dovoljan (2), 63 - 75%: dobar (3), 76 - 87%: vrlo dobar (4), 88 - 100%: izvrstan (5)</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	1. Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter: Additive Manufacturing - 3D Printing for Prototyping and Manufacturing, Hanser Publications, Cincinnati, 2016.					
	2. Ben Redwood, Filemon Schöffner, Brian Garret: The 3D Printing Handbook - Technologies, design and applications, 3D Hubs, Amsterdam, 2017.					
	3. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Mahyar Khorasani: Additive Manufacturing Technologies, Springer, 2021.					
	4. Mohammed Maniruzzaman: 3D and 4D Printing in Biomedical Applications, Wiley-VCH, 2019.					
	5. Georgios Tsoulfas, Petros I. Bangeas, Jasjit S. Suri: 3D Printing: Applications in Medicine and Surgery, Elsevier, 2020.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Deepak M. Kalaskar: 3D Printing in Medicine, Elsevier, 2017. 7. Sanjay Kumar: Additive Manufacturing Processes, Springer, 2020. 8. John O. Milewski: Additive Manufacturing of Metals - From Fundamental Technology to Rocket Nozzles, Medical Implants, and Custom Jewelry, Springer, 2017. 9. Ehsan Toyserkani, Dyuti Sarker, Osezua Obehi Ibhadode, Farzad Liravi, Paola Russo, Katayoon Taherkhani: Metal Additive Manufacturing, Wiley, 2022. 		
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richard Leach, Simone Carmignato: Precision Metal Additive Manufacturing, CRC Press, 2021. 		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			