

OPĆE INFORMACIJE						
Nositelj kolegija	dr. sc. Tomislav Pavlic, prof. struč. stud					
Naziv kolegija	Virtualno modeliranje i simuliranje					
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Mehatronika					
Status kolegija	Obavezan					
Godina	1.		Semestar		2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5				
	Broj sati (P+V+S)	20 + 40 + 0	P	V		S
				AV	LV	
			20	0	40	0
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Usvojiti i naučiti koristiti znanja potrebna za razumijevanje, modeliranje, simuliranje i digitalnu proizvodnju pozicija i sklopova mehatroničkih sustava, te izradu popratne dokumentacije.						
Uvjeti za upis kolegija						
Jednaki uvjetima za pristupanje stjecanju kvalifikacije.						
Očekivani ishodi učenja za kolegij						
Skupovi ishoda učenja		Ishodi učenja				
SIU1	3D oblikovanje (3 ECTS-a)	I1	Razlikovati osnovne pojmove vezane uz virtualno modeliranje dijelova i sklopova			
		I2	Primijeniti programske alate za virtualno oblikovanje proizvodnih sustava			
		I3	Izraditi CAD modele dijelova, sklopova i cijelih proizvodnih sustava			
		I4	Izraditi tehničku dokumentaciju iz gotovih modela i sklopova			
SIU2	Virtualno modeliranje i simuliranje proizvodnih procesa (2 ECTS-a)	I5	Modelirati proizvodne procese u virtualnom okruženju			
		I6	Simulirati proizvodne procese u virtualnom okruženju			
Sadržaj kolegija						
- Osnove programskih CAD alata za 2D i 3D modeliranje. Baze standardnih dijelova. Prijelaz iz 3D modela u *.dxf i *.dwg industrijske standarde. Modeliranje pomoću površina. Modeliranje zavarenih konstrukcija. Izrada cjevovoda. Modeliranje dijelova. Modeliranje sklopova. 3D modeliranje kod obrade limova. Renderiranje i izrada fotorealističnih slika mehatroničkih sustava iz izrađenih 3D modela. (Ishod I1, I2, I3) - Tehnička dokumentacija kod virtualnog modeliranja mehatroničkih sustava. 2D tehnička dokumentacija. Standardi u mehatronici. (Ishod I4) - Izrada animacija mehatroničkih sustava. Uvod u izradu simulacija. Izrada simulacija gibanja i rada sklopova mehatroničkih sustava u CAD sustavu. Ožičenja razvodnih ormara. Priprema 3D modela za korištenje i integraciju u CAD/CAM/CNC sustavima, tj. općenito za potrebe digitalne proizvodnje. Virtualna, proširena i miješana stvarnost. Hologramske tehnologije. (Ishod I5 i I6)						
Vrste izvođenja nastave		☒ predavanja			☒ samostalni zadaci	

	☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ ostalo: obrnuta učionica																																																																				
Obveze studenata																																																																							
Pohađanje nastave u skladu s Pravilnikom o studiranju. Izrada svih definiranih zadataka.																																																																							
Praćenje rada studenata																																																																							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad																																																																	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje																																																																	
Projekt	X	Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	X																																																																
Portfolio																																																																							
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu																																																																							
Kontinuirana provjera: <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th>SIU</th> <th>Ishodi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Obrana projektnog zadatka</th> <th>Prag</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">SIU1</td> <td>I1</td> <td>15%</td> <td></td> <td></td> <td>7.5%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>15%</td> <td></td> <td></td> <td>7.5%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>I3</td> <td></td> <td>15%</td> <td></td> <td>7.5%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>I4</td> <td></td> <td>15%</td> <td></td> <td>7.5%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SIU2</td> <td>I5</td> <td></td> <td></td> <td>20%</td> <td>10%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>I6</td> <td></td> <td></td> <td>20%</td> <td>10%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ukupno</td> <td>30%</td> <td>30%</td> <td>40%</td> <td>50%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu. Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku. Ishodi I5 i I6 uključuju projektni zadatak. Metoda vrednovanja projektnog dijela kolegija je obrana projektnog zadatka. Izrađen i predan projektni zadatak uvjet je za pristup obrani projektnog zadatka. Izrada projektnog zadatka iz ishoda I5 i I6 uključuje izradu 3D modela dijelova i sklopa mehatroničkog sustava prema zadanim projektnim zahtjevima, modeliranje proizvodnog procesa u virtualnom okruženju, izradu simulacije rada sustava te predaju modela, simulacije i pripadajuće tehničke dokumentacije u propisanom formatu. Obrana projektnog zadatka iz ishoda I5 i I6 uključuje predstavljanje izrađenog modela i simulacije, objašnjenje strukture sklopa i postupka modeliranja, analizu rezultata simulacije te objašnjenje pripreme modela za digitalnu proizvodnju. Ispitni rok: <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%;"> <thead> <tr> <th>SIU</th> <th>Ishodi</th> <th>Pisani ispit</th> <th>Obrana projektnog zadatka</th> <th>Prag</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIU1</td> <td>I1</td> <td>15%</td> <td></td> <td>7.5%</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>								SIU	Ishodi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Obrana projektnog zadatka	Prag	Max	SIU1	I1	15%			7.5%	15%	I2	15%			7.5%	15%	I3		15%		7.5%	15%	I4		15%		7.5%	15%	SIU2	I5			20%	10%	20%	I6			20%	10%	20%		Ukupno	30%	30%	40%	50%	100%	SIU	Ishodi	Pisani ispit	Obrana projektnog zadatka	Prag	Max	SIU1	I1	15%		7.5%	15%
SIU	Ishodi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Obrana projektnog zadatka	Prag	Max																																																																	
SIU1	I1	15%			7.5%	15%																																																																	
	I2	15%			7.5%	15%																																																																	
	I3		15%		7.5%	15%																																																																	
	I4		15%		7.5%	15%																																																																	
SIU2	I5			20%	10%	20%																																																																	
	I6			20%	10%	20%																																																																	
	Ukupno	30%	30%	40%	50%	100%																																																																	
SIU	Ishodi	Pisani ispit	Obrana projektnog zadatka	Prag	Max																																																																		
SIU1	I1	15%		7.5%	15%																																																																		

	I2	15%		7.5%	15%
	I3	15%		7.5%	15%
	I4	15%		7.5%	15%
SIU2	I5		20%	10%	20%
	I6		20%	10%	20%
	Ukupno	60%	40%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ jednu kalendarsku godinu, nakon čega se ponovno polaže.

Na ispitnom roku projektni dio kolegija vrednuje se na isti način: izrađen i predan projektni zadatak uvjet je za pristup obrani projektnog zadatka.

Ocjenjivanje kolegija:

Temeljem sume svih ostvarenih bodova na kolegiju, ocjena se definira sukladno sljedećoj tablici:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00 – 49,99	nedovoljan (1)
50,00 – 59,99	dovoljan (2)
60,00 – 74,99	dobar (3)
75,00 – 89,99	vrlo dobar (4)
90,00 – 100,00	izvrstan (5)

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pavlic, Tomislav: Predavanja i vježbe iz predmeta Virtualno modeliranje i simuliranje. Pavlic, Tomislav: Virtualno oblikovanje mehatroničkih sustava: podloge za rad u programskom okruženju SolidWorks. Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru, 2020	online	30

Dopunska literatura

1. Randy H. Shih: SolidWorks 2008 parametarsko modelovanje

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Provođenje studentskih anketa i evaluacija podataka prema rezultatima Povjerenstva za provođenje studentske ankete.

Analiza indikatora kvalitete koja analizira studiranje studenata, prolaznost na ispitima, zaposlenost završenih studenata i druge pokazatelje kvalitete.

Redovito ažuriranje i osuvremenjivanje kolegija.