

NAZIV PREDMETA		PYTHON U STROJARSTVU					
Kod		Godina studija	Druga				
Nositelj/i predmeta	Igor Gabrić, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6				
Suradnici	/	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15		
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	- stjecanje znanja o standardnim algoritmima (pretraživanje, iteracije, sortiranje, korištenje datoteka), - upoznavanje s osnovama strukturnog programiranja i osposobljavanje za programiranje u programskom jeziku Python, - osposobljavanje studenata za rješavanje strojarskih problema izradom odgovarajućeg programskog koda.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Temeljna znanja iz stručnih strojarskih kolegija, kao što su na primjer: mehanika, nauka o čvrstoći, termodinamika, mehanika fluida, elementi strojeva, itd.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Primijeniti znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti u svrhu izrade programa za rješavanje jednostavnijih strojarskih problema 2. Koristiti programski jezik Python za proračune u područjima strojarske struke. 3. Povezati osnovne elemente programskog jezika u svrsishodnu cjelinu za rješavanje konkretnog tehničkog problema. 4. Primijeniti temeljne naredbe programskog jezika za izradu jednostavnih algoritama. 5. Povezati više jednostavnih algoritama u složenu cjelinu za rješavanje kompleksnih problema 6. Pisati programski kod u grafičkom korisničkom sučelju						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	IZVEDBENI PLAN RADA						
	Tjedan		Oblik nastave	Tema			
	1.		Predavanja	Osnove. Dijagrami toka - algoritmi. Uvod u Programski jezik Python – mogućnosti, editora. Proceduralno (strukturno) programiranje (Procedural programming). Objektno programiranje (Object programming).			
			Laboratorijske vježbe	Izrada dijagrama toka za konkretne tehničke primjeri. Instalacija i pokretanje Python prvog programa u programskom jeziku Python (Hello World).			
			Projekt	Definiranje projektnih zadataka u svrhu izrade Projektnih radova.			
	2.		Predavanja	Tipovi podataka (Data Types). Varijable, tvrdnje (Statements), operatori (Operators) izrazi (Expressions). Konverzija tipa podataka. Nazivi varijabli, ključne riječi (Keywords) u Python jeziku. Operatori. Redoslijed operacija. Unos podataka (Input).			
			Laboratorijske vježbe	Rješavanje zadataka: Primjena različitih tipova varijabli. Konverzija tipova varijabli. Dodjeljivanje vrijednosti varijablama. Ispis i unos podataka sa zaslonom.			

			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	3.		Predavanja	Greške u programskom kodu. Kako minimalizirati grešaka. Vrste grešaka. Otklanjanje grešaka (Debug). Grananja i petlje (For loops, While loops). Range funkcija. Uvjetna naredba (If...else).	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri s greškama u kodu i njihovo otklanjanje. Tijeka programiranja uz primjenu grananja i petlji.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	4.		Predavanja	Tipovi podataka: n-terci (Tuples), liste (Lists), skupa (Sets), rječnici (Dictionaries), matrice (Matrix).	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri kreiranja varijabli i rada s različitim tipovima podataka.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	5.		Predavanja	Petlje (for, while). Uvjetno izvršavanje naredbi (if...else). Iteracije. Ulaz i izlaz (input, print), formatiranje ispisa.	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri: rješavanje jednostavnih matematičkih i tehničkih problema korištenjem logičkih funkcija i iteracija u programu. Generiranje tabličnih podataka primjenom petlji.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	6.		Predavanja	Funkcije. Primjena standardnih (built-in) funkcija. Kreiranje novih funkcija. Argumenti (Arguments) i parametri (Parameters) funkcija. Pozicijski argumenti. Argumenti s ključem. Proizvoljni argumenti. Rekursivna funkcija. Lambda funkcija.	
			Laboratorijske vježbe	Rješavanje zadataka uz primjenu standardnih funkcija i kreiranje novih funkcija. Primjeri funkcija s ulaznim i izlaznim parametrima. Primjena lambda funkcije.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	7.		Predavanja	Moduli. Učitavanje modula. Učitavanje funkcija iz modula. Paketi. Struktura Python paketa. Učitavanje modula iz paketa. Datoteke (Files). Otvaranje i zatvaranje datoteke. Čitanje i zapisivanje podataka. Traženje datoteke na disku (path). Čitanje datoteka. Čitanje redaka datoteke iterativnim postupkom „redak po redak“. Alternativni načini čitanja datoteka. Zapis podataka u datoteku.	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri: rad s datotekama (kreiranje, čitanje i zapisivanje podataka).	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	8.		Predavanja	Iznimke (Exceptions). Primjena iznimki. Više o mapiranim podacima - rječnici (Dictionaries). Prikaz matrice pomoću rječnika.	
			Laboratorijske vježbe	Rješavanje primjera s iznimkama. Napredno korištenje tipa podataka rječnik. Rješavanje problema s matricom primjenom rječnika.	

			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	9.		Predavanja	Numpy biblioteka. Kreiranje i računske operacije s 1D i nD poljima. Matrice i operacije s matricama. Matplotlib biblioteka. Crtanje dijagrama. Dodavanje naziva dijagrama, naziva koordinatnih osi, legende, anotacija. Istodobno crtanje više dijagrama. Crtanje histograma. Crtanje konturnih dijagrama.	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri: Kreiranje i računske operacije s 1D, 2D i nD poljima. Matrice i operacije s matricama. Primjena Matplotlib biblioteke za crtanje dijagrama.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	10.		Predavanja	Pandas biblioteka. Rad s tabličnim podacima. Učitavanje Excel datoteke i zapis podataka u Excel datoteku. Vizualizacija tabličnih podataka. Scipy biblioteka. Integracija. Interpolacija. Linearne jednačine. Optimizacija.	
			Laboratorijske vježbe	Primjeri kombinirane primjene Pandas i Matplotlib biblioteke. Primjeri primjene Scipy biblioteke.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	11.		Predavanja	Primjena Python programskog jezika na rješavanje problema kontinuirano i koncentrirano opterećene grede te Gerber nosača metodom konačnih elemenata.	
			Laboratorijske vježbe	Demonstracija primjera i pojašnjenje algoritma programa koji rješava problem kontinuirano i koncentrirano opterećene grede te i Gerber nosača primjenom metode konačnih elemenata.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	12.		Predavanja	Primjena Python programskog jezika na rješavanje problema rešetkastih nosača metodom konačnih elemenata.	
			Laboratorijske vježbe	Demonstracija primjera i pojašnjenje algoritma programa koji rješava problem rešetkastih nosača metodom konačnih elemenata.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	13.		Predavanja	Primjena Python programskog jezika na rješavanje problema okvirnih nosača metodom konačnih elemenata.	
			Laboratorijske vježbe	Demonstracija primjera i pojašnjenje algoritma programa koji rješava problem okvirnih nosača metodom konačnih elemenata.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	
	14.		Predavanja	Primjena Python programskog jezika na rješavanje 2D problema stacionarnog metodom konačnih elemenata.	
			Laboratorijske vježbe	Demonstracija primjera i pojašnjenje algoritma programa za rješavanje 1D i 2D problema stacionarnog toplinskog toka metodom konačnih elemenata.	
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.	

	15.		Predavanja	Primjena Python programskog jezika na rješavanje 2D problema nestacionarnog metodom konačnih elemenata		
			Laboratorijske vježbe	Demonstracija primjera i pojašnjenje algoritma programiranja za rješavanje 1D i 2D problema nestacionarnog toplinskog toka metodom konačnih elemenata.		
			Projekt	Izrada projektnog rada i konzultacije.		
Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ Projekti i radionice ☒ vježbe ☐ on line u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ projekt			
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obaveza je 50% prisutnosti).					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave	2	Istraživanje	/	Praktični rad	/
	Eksperimentalni rad	/	Referat	/	Samostalno učenje	1
	Esej	/	Seminarski rad	/	Konzultacije i prezentacija projektnog rada	0.5
	Kolokviji	/	Usmeni ispit	/	(Ostalo upisati)	/
	Pismeni ispit	/	Projekt	2.5	(Ostalo upisati)	/
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	ZAVRŠNA OCJENA					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)		Uspješnost		Udjel u ocjeni	
			Ai (%)		ki (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanje)		70 – 100		20	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (laboratorijske vježbe)		70 – 100		10	
	Projekt (pisani rad)		50 - 100		50	
	Projekt (usmena obrana rada)		50 - 100		20	
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)		Uspješnost		Udjel u ocjeni	
			Ai (%)		ki (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanje)		70 – 100		20	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (laboratorijske vježbe)		70 – 100		10	
	Projekt (pisani rad)		50 - 100		50	
	Projekt (usmena obrana rada)		50 - 100		20	
	OCJENJIVANJE					
	Ocjena se formira na temelju: nazočnosti na teorijskoj i praktičnoj nastavi, rezultata pozitivno ocjenjena projektnog rada i prezentacije istog, te pozitivno ocjenjenog teorijskog dijela ispita, a prema slijedećem izrazu:					
Ocjena(%) = k1·A1 + k2·A2 + k3·A3 + k4·A4						
- nazočnost na nastavi - predavanja: k1 = 0,20; A1 = 70 – 100 %, - nazočnost na nastavi – laboratorijske vježbe: k2 = 0,10; A1 = 70 – 100 %, - projekt (pisani rad): k3 = 0,50; A2 = 50 – 100 %, - projekt (usmena obrana rada): k4 = 0,20; A2 = 50 – 100 %.						
Napomena: k1 + k2 + k3 + k4 = 1						

	ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE Postotak Kriterij Ocjena od 50% do 62,4% zadovoljava minimalne kriterije dovoljan (2) od 62,5% do 74,9% prosječan uspjeh s primjetnim nedostatcima dobar (3) od 75% do 87,4% iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom vrlo dobar (4) od 87,5% do 100% izniman uspjeh izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Prezentacije predavanja		Moodle sustav
	Prezentacije i primjeri Python programa s laboratorijskih vježbi		Moodle sustav
	Prezentacije i primjeri primjene metode konačnih elemenata na rješavanje mehaničkih i termodinamičkih problema korištenjem Python programa		Moodle sustav
Dopunska literatura	1. Python Course - Python3 Tutorial - https://www.python-course.eu/index.php 2. Python Course - Numerical Programming - https://www.python-course.eu/numerical_programming_with_python.php 3. Python Course - Python Tkinter - https://www.python-course.eu/python_tkinter.php 4. SciPy Tutorial - https://www.tutorialspoint.com/scipy/index.htm		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). - Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). - Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). - Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). - Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.		