

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
245632	Hidraulika				Izborni	4
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	3	
	15	0	15			
Nastavnik	izv.prof.dr.sc. Bojan Đurin					
Suradnik						
Cilj predmeta	Cilj predmeta je osposobiti studenta za samostalno i kompetentno provođenje proračuna tlačnih sila u hidrostatici. Objasniti i predvidjeti režime tokova fluida, privesti ga k spoznaji o sadržaju mehaničke energije u fluidu, o promjenjivosti bilance sadržaja energije te ga upoznati s mehanizmima koji do toga dovode. Naučiti ga samostalno provesti proračune gubitaka, proračun kanala, preljeva, ustava kao i proračune pri projektiranju hidrotehničkih građevina.					
Ishodi učenja	1. - provesti kvantitativnu analizu tlakova i tlačnih sila na ravne i zakrivljene stijenke u mirnom fluidu 2. - prepoznati i imenovati režime tokova fluida, njihove zajedničke osobine i razlikovati posebnosti 3. - opisati sile i izračunati iznos sile kojom fluid u gibanju djeluje na čvrstu stijenku 4. - ilustrirati grafikone specifične energije i piezometarsku liniju, te samostalno provesti hidrauličke proračune 5. - samostalno rješavati zadaće u vodogradnji i pri projektiranju hidrotehničkih građevina					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	-					
Vrste izvođenja predmeta	Auditorne vježbe Predavanja Samostalni zadaci				Komentari	
Obveze studenata	Predavanja, vježbe, pismeni i usmeni ispit					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina			Oblici nastave (sati)			
			Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje

Fizikalna svojstva realnih fluida: hipoteza kontinuiranosti, gustoća, stlačivost, unutarnje trenje, površinska napetost. Pojam idealnog fluida (IF). Tlak u fluidu i njegova svojstva. Mjerenje tlaka. Eulerova diferencijalna jednačba ravnoteže (grafička i energetska interpretacija). Pascalov zakon. ♦ Hidrostatika: Apsolutni i manometarski tlak. Dijagrami hidrostatičkog tlaka. Tlačna sila na ravne (centar tlaka) i zakrivljene površine. Arhimedov zakon. ♦ Temelji kinematike i dinamike fluida: analitičke metode opisivanja gibanja fluida (Lagrangeova i Eulerova metoda). Putanja elementa fluida (EF) i strujnica. Elementarna strujna cijev (ESC). Jednačba kontinuiteta za ESC i tok fluida, protoci, srednja brzina, parametri toka. Vrste tečenja fluida. Izvod i grafička interpretacija Bernoullijeve jednačbe (BJ) za ESC IF. BJ za ESC realnog fluida i njezina grafička interpretacija. ♦ Neke primjene Bernoullijeve jednačbe. Reynoldsov teorem. Zakon očuvanja mase, zakon očuvanja protoka količine gibanja i primjena. ♦ Temeljna jednačba jednolikog tečenja. Laminarno i turbulentno tečenje. Reynoldsov broj i njegove kritične vrijednosti. Zakoni laminarnog tečenja u cijevi kružnog presjeka. Gubitak specifične energije pri laminarnom tečenju. Pulzacija brzine EF i vremenske srednje vrijednosti brzina. Mehanizam turbulentnog toka. Prandtlov sloj. Raspodjela brzina po presjeku turbulentnog toka. Hrapavost stijenki. Linijski gubici specifične energije. Darcy-Weisbachova formula. Utjecaj različitih čimbenika na iznos koeficijenata λ i C . Empirijske formule za određivanje koeficijenata λ i C ♦ Mjesni gubici specifične energije. Koeficijenti mjesnih otpor - slučaj naglog proširenja (suženja) cijevi i drugi različiti slučajevi u hidrauličkoj praksi. ♦ Istjecanje kroz otvore. ♦ Jednoliko i nejednoliko tečenje u otvorenim koritima. Hidraulički proračuni otvorenih kanala. Hidraulički najpovoljniji presjek kanala. Specifična energija presjeka. Maksimalne dozvoljene srednje brzine toka. Diferencijalna jednačba nejednolikog tečenja. Kritični nagib i oblici toka. ♦ Preljevi – osnovni pojmovi i klasifikacija ♦ Filtracija. Temeljne karakteristike filtracijskih svojstava tla. Temeljni hidraulički pojmovi. Temeljni zakoni filtracije. Određivanje koeficijenta filtracije. Metode elektrodinamičke analogije. ♦

Obvezna literatura	1. [] Materijali na sustavu e-učenje 2. [] Kranjčec, M. (2013): Predavanja iz temelja hidraulike, autorizirana skripta.
Dopunska literatura	1. [] Agroskin, I. I. (1973): Hidraulika. Tehnička knjiga, Zagreb. 2. [] Pečornik, M. (1985): Tehnička mehanika fluida, Školska knjiga, Zagreb. 3. [] Pečornik, M. (1995): Zbirka zadataka iz mehanike fluida, Školska knjiga, Zagreb.. 4. [] Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H. (2006): Fundamentals of Fluid Mechanics. 5th Ed., John Wiley & Sons
Način provjere ishoda učenja	Sukladno Politici kvalitete te Sustavu osiguranja kvalitete Sveučilišta Sjever.
Završni / Diplomski rad	Da