

Sveučilište u Rijeci			
Građevinski fakultet			
Naziv studija:	Preddiplomski sveučilišni studij		
Semestar	<u>zimski</u> ak. god. 2021./22.		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET :	Osnove betonskih konstrukcija		
Broj ECTS:	6,0		
Broj sati aktivne nastave:	P	V	S
	45	30	0
Nositelj kolegija:	prof.dr.sc. Davor Grandić, dipl.ing.građ.		
Suradnici :	doc.dr.sc. Paulo Šćulac, dipl.ing.građ.		
Mrežna stranica kolegija:	https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110165		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI

DATUM	VRIJEME	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK	MJEŠTO/ NAČIN
6.10.2021.	10:15-13:00	Općenito o betonskim konstrukcijama. Općenito o betonu kao materijalu. Struktura betona. Ovisnost svojstava betona o njegovoj strukturi i poroznosti. Čvrstoće i deformacije betona.	Davor Grandić	211
8.10.2021.	12:15-15:00	Čelik za armiranje. Vrste čelika za armiranje. Svojstva čelika za armiranje. Dijagrami naprezanje-deformacija čelika za armiranje. Uvjeti zajedničkog djelovanja betona i armature. Prionljivost. Sidrenje armature. Nastavljanje armature. Oblikovanje armature. Zaštitni sloj betona do armature.	Davor Grandić	211
11.10.2021.	13:15-15:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Armiranobetonske konstrukcije zgrada. Prostorni raspored konstrukcijskih elemenata zgrade i određivanje statičkih pozicija, prikazano na nacrtima. Podjela programa.	Paulo Šćulac	210
11.10.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (3. grupa): Armiranobetonske konstrukcije zgrada. Prostorni raspored konstrukcijskih elemenata zgrade i određivanje statičkih pozicija, prikazano na nacrtima. Podjela programa.	Paulo Šćulac	312
12.10.2021.	10:15-12:00	Auditorne vježbe (3. grupa): Određivanje vertikalnih djelovanja. Izbor dimenzija presjeka konstrukcijskih elemenata. Proračunska svojstva materijala.	Paulo Šćulac	210
13.10.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Armiranobetonske konstrukcije zgrada. Prostorni raspored konstrukcijskih elemenata zgrade i određivanje statičkih pozicija, prikazano na nacrtima. Podjela programa.	Paulo Šćulac	312
13.10.2021.	17:15-19:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Određivanje vertikalnih djelovanja. Izbor dimenzija presjeka konstrukcijskih elemenata. Proračunska svojstva materijala.	Paulo Šćulac	210
14.10.2021.	12:15-14:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Određivanje vertikalnih djelovanja. Izbor dimenzija presjeka konstrukcijskih elemenata. Proračunska svojstva materijala.	Paulo Šćulac	210
20.10.2021.	10:15-13:00	Proračun armiranobetonskih konstrukcija prema graničnim stanjima: osnovni pojmovi, djelovanja, proračunske situacije i kombinacije djelovanja.	Davor Grandić	211
22.10.2021.	12:15-15:00	Uvjet nosivosti presjeka. Proračunska nosivost presjeka. Proračunska svojstva materijala. Dijagrami naprezanje-deformacija betona i čelika. Najmanja i najveća ploština presjeka vlačne armature.	Davor Grandić	211
25.10.2021.	13:15-15:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	210

25.10.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (3. grupa) : Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	312
26.10.2021.	10:15-12:00	Auditorne vježbe (3. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
27.10.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (1. grupa) : Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	312
27.10.2021.	17:15-19:00	Auditorne vježbe (2. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
28.10.2021.	12:15-14:00	Auditorne vježbe (1. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
3.11.2021.	10:15-13:00	Dimenzioniranje pravokutnog i T-presjeka na savijanje.	Davor Grandić	211
5.11.2021.	12:15-15:00	Kratki elementi naprezani centričnim i ekscentričnim tlakom. Dijagrami interakcije za pravokutne presjeke.	Davor Grandić	211
8.11.2021.	13:15-15:00	Konstruktivne vježbe (2. grupa) : Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	210
8.11.2021.	15:15-17:00	Konstruktivne vježbe (3. grupa) : Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	312
9.11.2021.	10:15-12:00	Konstruktivne vježbe (3. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
10.11.2021.	15:15-17:00	Konstruktivne vježbe (1. grupa) : Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Paulo Šćulac	312
10.11.2021.	17:15-19:00	Konstruktivne vježbe (2. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
11.11.2021.	12:15-14:00	Konstruktivne vježbe (1. grupa) : Proračun ploče nosive u dva smjera.	Paulo Šćulac	210
17.11.2021.	10:15-13:00	Lokalna tlačna naprezanja. Naprezanje centričnom i ekscentričnom vlačnom silom.	Davor Grandić	211
19.11.2021.	12:15-15:00	Armiranobetonski elementi naprezani poprečnim silama.	Davor Grandić	211
22.11.2021.	13:15-15:00	Auditorne vježbe (2. grupa) : Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja	Paulo Šćulac	210
22.11.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (3. grupa) : Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja	Paulo Šćulac	312

23.11.2021.	10:15-12:00	Auditorne vježbe (3. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja i proračun s pomoću računala.	Paulo Šćulac	210
24.11.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja	Paulo Šćulac	312
24.11.2021.	17:15-19:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja i proračun s pomoću računala.	Paulo Šćulac	210
25.11.2021.	12:15-14:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) – analiza opterećenja i proračun s pomoću računala.	Paulo Šćulac	210
1.12.2021.	10:15-13:00	Armiranobetonski elementi naprezani poprečnim silama. Dimenzioniranje na poprečnu silu.	Davor Grandić	211
3.12.2021.	12:15-15:00	Elementi naprezani torzijom.	Davor Grandić	211
6.12.2021.	13:15-15:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	210
6.12.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	312
7.12.2021.	10:15-12:00	Auditorne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira. Učinci drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.	Paulo Šćulac	210
8.12.2021.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	312
8.12.2021.	17:15-19:00	Auditorne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira. Učinci drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.	Paulo Šćulac	210
9.12.2021.	12:15-14:00	Auditorne vježbe (1. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira. Učinci drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.	Paulo Šćulac	210
15.12.2021.	10:15-13:00	Elementi naprezani torzijom. Proračun ploča na proboj.	Davor Grandić	211
17.12.2021.	12:15-15:00	Proračun ploča na proboj.	Davor Grandić	211
20.12.2021.	13:15-15:00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	210
20.12.2021.	15:15-17:00	Konstruktivne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	312

21.12.2021.	10:15-12:00	Konstruktivne vježbe (3. grupa) : Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	210
22.12.2021.	15:15-17:00	Konstruktivne vježbe (1. grupa) : Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	312
22.12.2021.	17:15-19:00	Konstruktivne vježbe (2. grupa) : Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	210
23.12.2021.	12:15-14:00	Konstruktivne vježbe (1. grupa) : Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Paulo Šćulac	210
12.1.2022.	10:15-13:00	Granična stanja uporabljivosti: ograničenje raspucavanja bez izravnog proračuna i slučajevi kada se proračun progiba može izostaviti.	Davor Grandić	211
14.1.2022.	12:15-15:00	Proračunska i konstrukcijska načela osnovnih armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata: grede, ploče, stupovi, zidovi i visokostijeni nosači. Stropne konstrukcije.	Davor Grandić	211
17.1.2022.	13:15-15:00	Auditorne vježbe (2. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	210
17.1.2022.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (3. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	312
18.1.2022.	10:15-12:00	Auditorne vježbe (3. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	210
19.1.2022.	15:15-17:00	Auditorne vježbe (1. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	312
19.1.2022.	17:15-19:00	Auditorne vježbe (2. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	210
20.1.2022.	12:15-14:00	Auditorne vježbe (1. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	210
25.1.2022.	12:15-15:00	Osnovni pojmovi prednapetog betona.	Davor Grandić	003
26.1.2022.	10:15-12:00	Konstruktivne vježbe (3. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	210
27.1.2022.	12:15-14:00	Konstruktivne vježbe (2. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	209
28.1.2022.	14:15-16:00	Konstruktivne vježbe (1. grupa) : Nacrt armature stupova i greda okvira.	Paulo Šćulac	312

Termin predavanja.

Termin vježbi.

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Prisustvo nastavi	1,75	1 – 9	Sjedi, sluša, debatira u vezi predavanja, aktivno sudjeluje u nastavi		-	-
Kolokvij 1	0,5	1 – 2	Individualna priprema studenta za kolokvij, dolazak na konzultacije, aktivnost na nastavi	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima.	3	10
Kolokvij 2	0,5	3 – 4	Individualna priprema studenta za kolokvij, dolazak na konzultacije, aktivnost na nastavi	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima.	3	10
Program	2,0	1 – 4; 6 – 7	Samostalna i individualna priprema i izrada programa. Dolazak na konzultacije, aktivnost na nastavi.	Ocjena programskog zadatka: točnost proračuna, točnost i urednost nacрта, odgovori na postavljena pitanja vezana uz izradu programa.	25	50
Aktivnosti tijekom nastave ukupno	4,75				35	70
Završni ispit - pismeni	1,25	1 – 9	Ponavljjanje usvojenog gradiva.	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima.	15	30
Ukupno	6,0				50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

Ishodi učenja na predmetu:

1. Definirati svojstva betona i čelika za armiranje te objasniti uvjete zajedničkog djelovanja betona i armature.
2. Dimenzionirati armiranobetonski pravokutni i T-presjek presjek na savijanje.
3. Dimenzionirati pravokutne armiranobetonske presjeke na centrični tlak, centrični vlak, ekscentrični tlak i ekscentrični vlak.
4. Dimenzionirati armiranobetonske elemente na poprečne sile i torziju.
5. Proračunati armiranobetonsku ploču na proboj.
6. Odrediti učinke drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.
7. Definirati proračunska i konstrukcijska načela osnovnih armiranobetonskih elemenata.
8. Objasniti osnovna konstrukcijska načela zgrada.
9. Definirati osnovne pojmove prednapetog betona.

3. LITERATURA

Obvezna:

1. Materijali s predavanja i vježbi (objavljeni na web stranici predmeta)
2. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
3. Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.

Preporučena:

1. EN 1992-1-1, Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings, CEN, Bruxelles, 2004.
2. Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung in konstruktiven Betonbau nach DIN 1045-1 und DIN EN 1992-1-1, Springer – Verlag, Berlin-Heidelberg, 2006.
3. Mosley, B.; Bungey, J.; Hulse, R.: Reinforced concrete design to Eurocode 2, Palgrave Macmillan, Hampshire – New York, 2007.
4. Martin, L.A.; Purkiss, J.A.: Concrete design to EN 1992, Butterworth-Heinemann, Oxford-London, 2006.
5. Rosman, R.: Stropne konstrukcije, DGKH, Zagreb, 1990.

Dodatna:

1. Sorić, Z.; Kišiček T.: Betonske konstrukcije 1, Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2014.
2. Sorić, Z.; Kišiček T.: Betonske konstrukcije 2, Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2018.

4. NAPOMENE

Na svakoj pojedinoj aktivnosti treba biti ostvaren propisani minimum bodova. Za pristupanje završnom ispitu student mora ostvariti najmanje 50% bodova u nastavi tj. najmanje 35 od ukupno 70 bodova, što znači da na nekoj od aktivnosti treba ostvariti više od propisanog minimuma.

1. Termini faze predaje programa

17.11.2021.	I. FAZA PROGRAMA: Ploče nosive u jednom i u dva smjera. Nacrti oplata.
12.1.2022.	II. FAZA PROGRAMA: Proračun i dimenzioniranje okvira.
28.1.2022.	III. FAZA PROGRAMA: Nacrti armature. PREDAJA PROGRAMA

Studenti se trebaju pridržavati izvedbenim nastavnim planom predviđene dinamike izrade programa u fazama, jer u suprotnom ne mogu nastaviti rad na izradi sljedeće faze programa, i ostvariti pravo polaganja završnog ispita. Faze programa se ovjeravaju (paraf) i ocjenjuju (bodovi): aktivnost, samostalnost u izradi programa i znanje primijenjenog gradiva.

Program mora biti u cjelini točno izrađen, to jest netočne i nepotpuno izrađene faze programa i program u cjelini neće se primiti. Na programu se može skupiti najviše 50 bodova: izrada programa nosi 30 (svaka faza po 10 bodova), a provjera stečenog znanja 20 bodova.

2. Kolokviji

1.12.2021.	1. kolokvij
14.1.2022.	2. kolokvij
24.1.2022.	Popravni kolokvij

Kolokviji se organiziraju najmanje tjedan dana nakon što su sve teme prethodno obrađene u nastavi. Ukoliko na periodičnim provjerama znanja ne ostvari minimum bodova studentu će biti omogućeno popraviti te aktivnosti.

3. Završni ispit

Ispit je pismeni, a usmeni je dio ispita predviđen samo kad ocjena pismenog dijela ispita zahtijeva i dodatnu provjeru znanja.

Pismeni ispit sastoji se iz zadatka (20 bodova) u trajanju od 120 min i teorijskog dijela (10 bodova) u trajanju od 60 min.

Ispitni prag jest riješenih 50% zadatka i 50% teorijskog dijela na pismenom ispitu. Numerički dio zadatka neće se priznati ako student ne izradi ispravnu kvalitativnu skicu armature na način kako se zahtijeva u zadatku.

Konačna ocjena ispita formira se na osnovu pismenog ispita (30%) i rada tijekom semestra, to jest iz programa i kolokvija (70%).

4. Ocjenjivanje prema ostvarenim bodovima:

90 – 100%	A, izvrstan (5)
75 – 89,9%	B, vrlo dobar (4)
60 – 74,9%	C, dobar (3)
50 – 59,9%	D, dovoljan (2)
Manje od 50%	F, nedovoljan (1)

5. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU

Ne

Izvedbeni plan je podložan promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni.