

Sveučilište u Rijeci
Građevinski fakultet
Naziv studija: **PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

Semestar V. (ZIMSKI) ak. god.: 2020./21.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: **Osnove betonskih konstrukcija**

Broj ECTS: **6,0**

Broj sati aktivne nastave: **45 (P) + 30 (V) + 0 (S)**

Nositelj kolegija: **prof.dr.sc. Davor Grandić, dipl.ing.građ.**

Suradnici : **Jug Drobac, mag. ing. aedif.**

Demonstrator:

Mrežna stranica kolegija: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/course/view.php?id=73777>

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA /VJEŽBE/SEMINARI

DATUM	PREDAVANJA (vrijeme održ.)	VJEŽBE / SEMINARI (vrijeme održ.)	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK	MJESTO ODRŽ.
1.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Armiranobetonske konstrukcija zgrada. Prostorni raspored konstrukcijskih elemenata zgrade i određivanje statičkih pozicija, prikazano na nacrtima. Podjela programa.	Jug Drobac	209
2.10.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
5.10.2020.	11.15-14.00		Općenito o betonskim konstrukcijama. Općenito o betonu kao materijalu. Struktura betona. Ovisnost svojstava betona o njegovoj strukturi i poroznosti. Čvrstoće i deformacije betona.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
7.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Armiranobetonske konstrukcija zgrada. Prostorni raspored konstrukcijskih elemenata zgrade i određivanje statičkih pozicija, prikazano na nacrtima. Podjela programa.	Jug Drobac	210

8.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Određivanje vertikalnih djelovanja. Izbor dimenzija presjeka konstrukcijskih elemenata. Proračunska svojstva materijala.	Jug Drobac	209
9.10.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
12.10.2020.	11.15-14.00		Čelik za armiranje. Vrste čelika za armiranje. Dijagrami naprezanje-deformacija čelika za armiranje. Svojstva čelika za armiranje. Uvjeti zajedničkog djelovanja betona i armature. Prionljivost. Sidrenje armature. Nastavljanje armature. Oblikovanje armature. Zaštitni sloj betona do armature.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
14.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Određivanje vertikalnih djelovanja. Izbor dimenzija presjeka konstrukcijskih elemenata. Proračunska svojstva materijala.	Jug Drobac	210
15.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Jug Drobac	209
16.10.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
19.10.2020.	11.15-14.00		Proračun armiranobetonskih konstrukcija prema graničnim stanjima: osnovni pojmovi, djelovanja, proračunske situacije i kombinacije djelovanja.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
21.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Jug Drobac	210
22.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Proračun ploče nosive u dva smjera.	Jug Drobac	209
23.10.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
26.10.2020.	11.15-14.00		Uvjet nosivosti presjeka. Proračunska nosivost presjeka. Proračunska svojstva materijala. Dijagrami naprezanje-deformacija betona i čelika. Najmanja i najveća ploština presjeka vlačne armature.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
28.10.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Proračun ploče nosive u dva smjera.	Jug Drobac	210

29.10.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Jug Drobac	209
30.10.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
2.11.2020.	11.15-14.00		Dimenzioniranje pravokutnog i T-presjeka na savijanje.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
4.11.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (3. grupa): Proračun kontinuirane ploče nosive u jednom smjeru.	Jug Drobac	210
5.11.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Proračun ploče nosive u dva smjera.	Jug Drobac	209
6.11.2020.		13.15-15.00	Konstruktivne vježbe (1. grupa)		210
9.11.2020.	11.15-14.00		Kratki elementi naprezani centričnim i ekscentričnim tlakom. Dijagrami interakcije za pravokutne presjeke.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
11.11.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (3. grupa): Proračun ploče nosive u dva smjera.	Jug Drobac	210
12.11.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) - analiza opterećenja	Jug Drobac	209
13.11.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
16.11.2020.	11.15-14.00		Lokalna tlačna naprezanja. Naprezanje centričnom i ekscentričnom vlačnom silom.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
18.11.2020.		Državni praznik	Auditorne vježbe (3. grupa): Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) - analiza opterećenja	Jug Drobac	na daljinu, sinkrono, termin drugi dan u dogovoru sa studentima
19.11.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa) Proračun presječnih sila okvira opterećenog vertikalnim i horizontalnim opterećenjem (vjetar) - analiza opterećenja	Jug Drobac	209
20.11.2019.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
23.11.2020.	11.15-14.00		Armiranobetonski elementi naprezani poprečnim	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu,

			silama.		sinkrono
25.11.2020.		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.	Jug Drobac	210
26.11.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	209
27.11.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
30.11.2020.	11.15-14.00		Armiranobetonski elementi naprezani poprečnim silama. Dimenzioniranje na poprečnu silu.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
2.12.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	210
3.12.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira. Učinci drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.	Jug Drobac	209
4.12.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
7.12.2019.	11.15-14.00		Elementi naprezani torzijom.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
9.12.2020.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira. Učinci drugog reda u vitkim tlačnim elementima po metodi nazivne zakrivljenosti.	Jug Drobac	210
10.12.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	209
11.12.2020.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
14.12.2020.	11.15-14.00		Elementi naprezani torzijom. Proračun ploča na proboj.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
16.12.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	210
17.12.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	209
18.12.2020.		13.15-15.00	Konstruktivne vježbe (1. grupa)		210
21.12.2020.	11.15-14.00		Proračun ploča na proboj.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono

23.12.2020.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (3. grupa): Dimenzioniranje greda i stupova okvira.	Jug Drobac	210
7.1.2021.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Nacrt armature stupova i greda okvira.	Jug Drobac	209
8.1.2021.		13.15-15.00	Konstruktivne vježbe (1. grupa)		210
11.1.2021.	11.15-14.00		Grafička stanja uporabljivosti: ograničenje raspucavanja bez izravnog proračuna i slučajevi kada se proračun progiba može izostaviti.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
13.1.2021.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Nacrt armature stupova i greda okvira.	Jug Drobac	210
14.1.2021.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (2. grupa)		209
15.1.2021.		13.15-15.00	Auditorne vježbe (1. grupa)		210
18.1.2021.	11.15-14.00		Proračunska i konstrukcijska načela osnovnih armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata: grede, ploče, stupovi, zidovi i visokostijeni nosači. Stropne konstrukcije.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
20.1.2021.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (2. grupa): Nacrt armature stupova i greda okvira.	Jug Drobac	210
21.1.2021.		10.15-12.00	Konstruktivne vježbe (3. grupa)		209
22.1.2021.		13.15-15.00	Konstruktivne vježbe (1. grupa)		210
25.1.2021.	12.15-15.00		Osnovni pojmovi prednapetog betona.	dr.sc. Davor Grandić	na daljinu, sinkrono
27.1.2021.		10.15-12.00	Auditorne vježbe (3. grupa): Nacrt armature stupova i greda okvira.	Jug Drobac	na daljinu

Napomena: Izvedbeni planovi podložni su promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni.

2. OBVEZA STUDENATA NA PREDMETU 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 prosječnog 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:

1. Termini faza predaje programa:

19.11.2020.	I. FAZA PROGRAMA: Ploče nosive u jednom i u dva smjera. Nacrti oplata.
11.1.2021.	II. FAZA PROGRAMA: Proračun i dimenzioniranje okvira.
28.1.2021.	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 netočni i nepotpuno izrađene faze programa i program u cjelini neće se primiti.

2. Kolokviji:

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