

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

Semestar 4., ak. god.: 2020/21.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: **GRAĐEVINSKA STATIKA 2 (128266) (TM149)**

Broj ECTS: **6.0**

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

Nositelj kolegija: **izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić**

Suradnici : **doc.dr.sc. Nina Čeh**

Demonstrator: **xxx**

Mrežna stranica kolegija: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/course/view.php?id=73759> Classcode:

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA /VJEŽBE/SEMINARI

DATUM	PREDAVANJA (vrijeme održ.)	VJEŽBE / SEMINARI (vrijeme održ.)	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK	MJESTO ODRŽ.
1.3.2021.	<u>11:15 - 13:00</u>		Uvod – nastavni plan i studentske obveze 1. Statički neodređeni sustavi. Određivanje neodređenosti. Metoda sila. Izbor osnovnog sustava. Jednostruko i višestruko izvana neodređeni sustavi.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
2.3.2021.		<u>8:15 – 11:00</u>	G2: Primjer jednostruko neodređenog ravninskog štapnog modela.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
2.3.2021.		<u>11:15 – 14:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-209</u>
3.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-307</u>
4.3.2021.		<u>8:15 – 11:00</u>	G2: Primjer višestruko neodređenog sustava s nepoznanicama koje mogu biti i unutarnje statičke veličine..	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
5.3.2021.		<u>10:15 – 13:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-209</u>
5.4.2021.		<u>8:15 – 11:00</u>	G1: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-307</u>

8.3.2021.	<u>11:15 - 13:00</u>		2. Metoda sila. Jednostruko i višestruko iznutra neodređeni sustavi.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
9.3.2021.		<u>8:15 – 11:00</u>	G1: Primjer štapnog modela s temperaturnim djelovanjem.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-307
10.3.2021.	<u>10:15 - 12:00</u>		3. Metoda sila. Efekti temperaturnih i prisilnih deformacija na neodređene statičke sustave.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
11.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: Primjer štapnog modela s temperaturnim djelovanjem.	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-308
12.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-312
15.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Primjer geometrijski simetričnog sustava s rastavom opterećenja na simetriju i asimetriju.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
16.3.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
16.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-209
17.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Redukcioni stavak i osnovni model koji nije statički određen.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
18.3.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-209
18.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-106
22.3.2021.	<u>11:15 - 13:00</u>		4. Metoda sila. Geometrijski simetrični sustavi i načini pojednostavljenog rješavanja.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
24.3.2021.	<u>10:15 - 12:00</u>		5. Metoda sila. Redukcioni teorem i izbor osnovnog sistema koji nije statički određen.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
29.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Primjer rješenja statički neodređene rešetke.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
30.3.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
30.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-209
31.3.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Rekapitulacija metode sila, primjeri zadataka iz starih kolokvija.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
1.4.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-209
1.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-106
5.4.2021.			DRŽAVNI BLAGDAN		
6.4.2021.			6. Metoda sila. Statički neodređene rešetke.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	asinhrono
7.4.2021.	<u>10:15 - 12:00</u>		7. Metoda pomaka. Osnovne postavke. Matrica krutosti i izbor nepoznanica. Pojednostavljenja matrice krutosti štapa	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu

12.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Jednostavni primjer s nepoznatim zaokretima i pomacima čvorova.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
13.4.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
13.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-209</u>
14.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Složeniji primjer s nepoznatim pomacima i zaokretima čvorova – sustavi bez zglobova.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
15.4.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-209</u>
15.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-106</u>
19.4.2021.	<u>11:15 - 13:00</u>		8. Metoda pomaka. Sustavi koji imaju nepoznate čvorne pomake i rotacije.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
21.4.2021.	<u>10:15 - 12:00</u>		9. Metoda pomaka. Sustavi koji imaju nepoznate čvorne pomake i rotacije. Pojednostavljena koja proizlaze iz oslobođenih rubnih uvjeta štapa.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
26.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Primjer s geometrijskom simetrijom po metodi pomaka.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
27.4.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
27.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-209</u>
28.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Rekapitulacija metode pomaka, primjeri zadataka iz starih kolokvija.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
29.4.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-209</u>
29.4.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-106</u>
3.5.2021.	<u>11:15 - 13:00</u>		10. Metoda pomaka. Pojednostavljena koja proizlaze iz geometrijske simetrije.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
5.5.2021.	<u>10:15 - 12:00</u>		11. Prostorni štapni modeli i metoda deformacija. Matrično pristup i primjena računala. Primjer korištenja STAAD-pro računarskog programa	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
10.5.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: KOLOKVIJ	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
11.5.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: KOLOKVIJ	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
11.5.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: KOLOKVIJ	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-209</u>
12.5.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G1: Primjer neodređenog roštiljnog modela štapova. Metoda sila.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-205</u>
13.5.2021.		<u>9:15 – 12:00</u>	G2: "	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	<u>G-209</u>
13.5.2021.		<u>12:15 – 15:00</u>	G3: "	Doc.dr.sc. Nina Čeh	<u>G-106</u>

17.5.2021.	11:15 - 13:00		12. Roštiljni modeli i površinske konstrukcije opterećene okomito na njihovu ravninu – metoda sila.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
19.5.2021.	10:15 - 12:00		13. Prostorni štapni modeli i metoda deformacija. Primjena metode deformacija na roštilje.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
24.5.2021.		12:15 – 15:00	G1: Primjer neodređenog roštiljnog modela štapova. Metoda pomaka.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
25.5.2021.		9:15 – 12:00	G2: ”	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
25.5.2021.		12:15 – 15:00	G3: ”	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-209
26.5.2021.		12:15 – 15:00	G1: Primjena na računarskom programu STAAD-pro.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-205
27.5.2021.		9:15 – 12:00	G2: ”	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	G-209
27.5.2021.		12:15 – 15:00	G3: ”	Doc.dr.sc. Nina Čeh	G-106
31.5.2021.	11:15 - 13:00		14. Utjecajne linije na statički neodređenim sustavima.	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
2.6.2021.	10:15 - 12:00		15. Vertikalno nosivi sustavi opterećeni horizontalnim djelovanjem (određeni i neodređeni).	Izv.prof.dr.sc. Dragan Ribarić	Na daljinu
7.-11.6.2021.			POPRAVNI KOLOKVIJ		Više soba

2. ISHODI UČENJA:

1. Prepoznati statički neodređene modele, te odrediti red njihovu neodređenosti.
2. Razumjeti smisao i te savladati tehniku proračuna neodređenih štapnih modela metodom sila (rešetkastog tipa, grednog ravnog, roštiljnog ili prostornog tipa).
3. Razumjeti smisao i te savladati tehniku proračuna neodređenih štapnih modela metodom deformacija (grednog ravnog, roštiljnog ili prostornog tipa).
4. Razumjeti i primijeniti pojednostavljenja u proračunu deformacija za proračun neodređenih modela.
5. Znati iskoristiti pojednostavljenja koja proizlaze iz geometrijske simetrije modela.
6. Razumjeti pojam utjecajne linije za neku statičku veličinu (reakciju, unutarnju silu ili deformaciju) na statički neodređenom modelu. Znati koristiti utjecajne linije za neki pokretni teret, te razumjeti pojam anvelope utjecaja.
7. Razumjeti pojmove izvijanja štapova i svladati metode analitičkog i numeričkog proračuna štapova po teoriji II reda.

3. OBVEZA STUDENATA NA PREDMETU I NAČIN OCJENJIVANJA:

Redovito pohađanje predavanja, terenske nastave i vježbi, kolokviji, izrada programa, pismeni i usmeni ispit

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Prisustvo nastavi	1,75	1. Prepoznati statički neodređene modele, te odrediti red njihovu neodređenosti.	Praćenje nastave (predavanja i vježbi). Aktivno rješavanje individualnih zadataka uz konzultacije s nastavnikom.	Evidencija prisustva. Provjera i bodovanje točno odrađenih aktivnosti u nastavi (aktivne vježbe).	5	5+35
Kolokvij 1	1,50	2. Razumjeti smisao i te svladati tehniku proračuna neodređenih štapnih modela metodom sila i metodom pomaka (rešetkastog tipa, grednog ravnog, roštiljnog ili prostornog tipa). 3. Razumjeti smisao i te svladati tehniku proračuna neodređenih štapnih modela metodom deformacija (grednog ravnog, roštiljnog ili prostornog tipa). 4. Razumjeti i primijeniti pojednostavljenja u proračunu deformacija za proračun neodređenih modela. 5. Znati iskoristiti pojednostavljenja koja proizlaze iz geometrijske simetrije modela.	Rješavanje zadataka pod nadzorom nastavnika bez konzultacija.	Provjera uz sustav bodovanja točnih aktivnosti.	12	30
Program	0,50	Svi ishodi.	Individualni zadatak uz moguće konzultacije s nastavnikom, demonstratorom i drugim studentima (samo u slučaju	Provjera uz sustav bodovanja točno riješenog zadatka, alternativno za	18	20

			nedovoljno ispunjenih aktivnosti iz aktivne nastave na vježbama)	aktivnost s aktivnih vježbi		
Aktivnosti tijekom nastave ukupno	3,75				35	70
Završni ispit - pismeni	2,25				15	30
Završni ispit - usmeni	-					
Ukupno	6,0				50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada prosječnog studenta

4. LITERATURA:

Obvezna:

1. M. Anđelić, „Statika neodređenih štapnih konstrukcija“, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1993.

Preporučena:

1. A. Ghali, A.M. Neville and T.G. Brown, Structural analysis. A Unified Classical and Matrix Approach, Spon Press, London and New York, 2003.
2. Livesley, R.K.: Matrix Methods of Structural Analysis, 1975.
3. Đurić, M.: Statika konstrukcija, 1979.
4. Solovjev, Đ.: Statika konstrukcija (II dio), Veselin Masleša, Sarajevo, 1956.
5. R. Guldán, «Okvirne konstrukcije i kontinualni nosači», Građevinska knjiga, Beograd, 1952.
6. S. Timošenko, D.H.Jang, «Statika inženjerskih konstrukcija», Građevinska knjiga, Beograd, 1956.
7. D. Solovljev, «Statika konstrukcija, statički neodređeni sistemi», Veselin Masleša, Sarajevo, 1956.
8. I.P. Prokofjev, „Teorija konstrukcija II“, Građevinska knjiga, Beograd, 1960.
9. K. Beyer, „Statika armiranih betonskih konstrukcija“, Građevinska knjiga, Beograd, 1963.
10. Wagner, W.; Erlhof, G.: Praktična građevinska statika III, 1981.

Dodatna:

1. Riješeni zadaci s ispita i vježbi na mrežnoj stranici kolegija.
i druga literatura dostupna u fakultetskoj knjižnici na temu analize konstrukcija ili statike linijskih nosača.

5. NAPOMENE:

1. Tijekom aktivne nastave studenti mogu skupiti bodove na rješavanju dodijeljenih zadataka na svakim vježbama, a koji zamjenjuju aktivnost na izradi programskog zadatka (kao kućnog uratka). Na svakim aktivnim vježbama riješeni zadatak se boduje s ukupno 5 bodova u 15 termina vježbi, ali je zbrojeni fond tako ostvarenih bodova ograničen na 50. Ponavljačima se priznaju bodovi ostvareni prošle akademske godine u iznosu od najviše 25 bodova. Veći broj bodova iz aktivne nastave, ponavljači mogu realizirati kao i studenti koji prvi put slušaju predmet.
2. Prisustvo vježbama je obvezno i boduje se s 5 bodova. Dozvoljeni broj opravdanih odsustava je 4 od 15(14) vježbi. Vrijedi za studente koji prvi put slušaju predmet, ne i za ponavljače koji su oslobođeni ove obveze.
3. Pristup predavanjima na daljinu nije obavezan i ne boduje se.
4. Na kolokviju (pisati će se samo jedan kolokvij) je potrebno ostvariti rezultat od najmanje 12 bodova (40% od 30 b.). Nedovoljan rezultat s kolokvija može se nadoknaditi na popravnom kolokviju.
5. Bodovima ostvarenim na popravnim kolokvijima može se popravljati ukupni rezultat na kraju nastave, ali ne više od ukupno 45 bodova ili od skupljenih bodova prije popravaka, ako je rezultat već bio veći od 45 bodova.
6. 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)

6. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU

Da, Engleski jezik.