

Sveučilište u Rijeci			
Građevinski fakultet			
Naziv studija:	Preddiplomski stručni studij		
Semestar	Zimski ak. god. 2021./22.		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET :	ČELIČNE KONSTRUKCIJE		
Broj ECTS:	5,5		
Broj sati aktivne nastave:	P	V	S
	30	30	-
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Paulina Krolo, dipl. ing. građ. paulina.krolo@gradri.uniri.hr 051/265-946 G-325		
Suradnici :	-		
Mrežna stranica kolegija:	Merlin 2021/2022 - https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110036		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – P/V/SEMINARI

TJEDAN	DATUM	VRIJEME	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK	MJESTO/ NAČIN
1.	06.10.2021.	9:15-11:00	Ciljevi i organizacija kolegija. Prikaz izvedenih čeličnih konstrukcija u svijetu. Vrste i kvalitete čelika u graditeljstvu.	Paulina Krolo	307
	08.10.2021.	11:15-12:00	Podjela programskih zadataka Djelovanje vjetra na nosive čelične konstrukcije prema EC1 - redovni		307
2.	11.10.2021.	11:15-13:00	Koncept pouzdanosti. Djelovanja na konstrukciju. Reprezentativne vrijednosti djelovanja. Parcijalni koeficijenti sigurnosti. Kombinacije djelovanja	Paulina Krolo	307
	13.10.2021.	15:15-17:00	Rotacijski kapacitet i rotacijska sposobnost poprečnih presjeka. Klase poprečnih presjeka. Redukcija poprečnog presjeka.		307
	13.10.2021.	17:15-19:00	Podjela programskih zadataka Djelovanje vjetra na nosive čelične konstrukcije prema EC1 i kombinacije - izvanredni		212
3.	19.10.2021.	14:15-16:00	Kombinacije djelovanja - redovni	Paulina Krolo	307

1. Dio programskog zadatka (do kombinacije djelovanja)					-
	21.10.2021.	14:15-16.00	Klasifikacija poprečnog presjeka - redovni		307
4.	25.10.2021.	11:15-13:00	Otpornost poprečnih presjeka na uzdužnu silu, savijanje, posmik i torziju. Interakcija uzdužne sile, savijanja, poprečne sile i torzije u poprečnom presjeku (1. dio).	Paulina Krolo	307
	27.10.2021.	15:15-17:00	Interakcija uzdužne sile, savijanja, poprečne sile i torzije u poprečnom presjeku (2. dio). Otpornost elemenata konstrukcije - 1. dio: Otpornost vlačno opterećenih štapova.		307
	27.10.2021.	17:15-19:00	Klasifikacija i otpornost poprečnog presjeka – izvanredni, Predaja 1. dijela programa		212
5.	2.11.2021.	14:15-16:00	Redukcija poprečnog presjeka - redovni, Predaja 1. dijela programa	Paulina Krolo	307
	4.11.2021.	14:15-16.00	Otpornost poprečnog presjeka (N, M, V) - redovni		307
6.	8.11.2021.	11:15-13:00	Otpornost elemenata konstrukcije - 2. dio: Otpornost tlačno opterećenih štapova	Paulina Krolo	307
	10.11.2021.	15:15-17:00	Otpornost elemenata konstrukcije - 3. dio: Savijanje štapa - bočno torzijsko izvijanje. Konstrukcijske mjere za sprječavanje bočnog izvijanja štapa		307
	10.11.2021.	17:15-19:00	Otpornost poprečnog presjeka i interakcija (N, M, V) - izvanredni		212
7.	16.11.2021.	14:15-16:00	Otpornost poprečnog presjeka (interakcija M-N, M-V) - redovni	Paulina Krolo	307
	18.11.2021	14:15-16.00	NERADAN DAN		307
8.	22.11.2021.	11:15-13:00	Štapovi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili (interakcija u elementu)	Paulina Krolo	307
	24.11.2021.	15:15-17:00	Okvirni sustavi. Komponente okvira. Klasifikacija okvira (vezni sustavi, okvirni sustavi). Poduprti i nepoduprti okviri. Pomični i nepomični okviri. Spojevi i priključci: usklađenost ponašanja štapova i spojeva te podjela spojeva prema njihovoj krutosti		307
	24.11.2021.	17:15-19:00	Otpornost elementa na vlak i tlak - izvanredni		212
9.	30.11.2021.	14:15-16:00	Otpornost elementa na vlak i tlak - redovni	Paulina Krolo	307
	2.12.2021.	14:15-16.00	Otpornost elementa na savijanje - redovni		307
10.	6.12.2021.	11:15-13:00	Spojevi i priključci: Vrste spojnih sredstava i proračun spojeva (1. dio)	Paulina Krolo	307
	8.12.2021.	15:15-17:00	Projektiranje spojeva i priključaka: proračun spojeva (2.dio), Tehnologije izvedbe zavarenih spojeva, Kontrole kvalitete zavarenih spojeva		307
	8.12.2021.	17:15-19:00	Otpornost elementa na savijanje - izvanredni		212
2. Dio programskog zadatka (do otpornost elementa na savijanje)					
11.	14.12.2021.	14:15-16:00	Proračun spojeva (vijci) – redovni	Paulina Krolo	307
	16.12.2021.	14:15-16.00	Proračun spojeva (visokovrijedni vijci, zavari) - redovni, Predaja 2. dijela programa i korigiran 1. dio programa		307
	20.12.2021.	8:30-11:00	KOLOKVIJ (2 učionice)		naknadno

12.	20.12.2021.	11:15-13:00	Projektiranje i izvedba hala: Dijelovi hale; Tipovi hala i rasteri; Stabilizacija hale i obloga hale (1. DIO)	Paulina Krolo	307
	22.12.2021.	15:15-17:00	Projektiranje i izvedba hala: Dijelovi hale; Tipovi hala i rasteri; Stabilizacija hale i obloga hale (2. DIO)		307
	22.12.2021	17:15-19:00	Proračun spojeva (vijci i zavari)- izvanredni, Predaja 2. dijela programa i korigiran 1. dio programa		212
Praznici					
13.	11.1.2022.	14:15-16:00	Proračun spojeva (kombinacija vijci, zavar) - redovni	Paulina Krolo	307
	13.1.2022.	14:15-16:00	Dispozicija čelične hale - redovni		307
14.	17.1.2022.	11:15-13:00	Konstruktivsko oblikovanje: gredni nosači, stupovi, nastavci grednih nosača i stupova, spojevi greda-stup i greda-greda, okviri, rešetkasti nosači	Paulina Krolo	307
	19.1.2022.	14:30-17:00	POPRAVNI KOLOKVIJ (dodatna učionica)		307
	19.1.2022.	17:15-19:00	Proračun spojeva (kombinacija vijci, zavari) i dispozicija čelične hale - izvanredni		212
3. Dio programskog zadatka (do dispozicije)					
15.	25.1.2022.	14:15-16:00	Predaja i obrana programskog zadatka (korigiran 2. dio i predaja kompletnog programa), redovni	Paulina Krolo	312
	27.1.2022.	16:15-17:00	Predaja i obrana programskog zadatka (korigiran 2. dio i predaja kompletnog programa), izvanredni		312

	Termin predavanja
	Termin vježbi
	Termin kolokvija
	Programski zadatak

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Aktivnost na nastavi	1,5	1-7	Sjedi, sluša, debatira u vezi predavanja, aktivno sudjeluje u nastavi		-	-
Programski zadatak	1,4	1-7	Individualna izrada zadatka i obrana programskog zadatka	Pregled zadatka i ocjena prema unaprijed određenim kriterijima Razumijevanje problema (pismena obrana zadatka)	20	40
Kolokvij	1,6	1-4	Priprema za kolokvij, praćenje predavanja i vježbi, samostalno učenje, po potrebi dolazak na konzultacije	Ocjenjivanje pismenog rada. Po potrebi će se uvesti usmena provjera.	15	30
Aktivnosti tijekom nastave ukupno	4,5				35	70
Završni ispit	1,0	5-7	Priprema za završni ispit, praćenje predavanja i vježbi, samostalno učenje, po potrebi dolazak na konzultacije	Ocjenjivanje pismenog rada. Po potrebi će se uvesti usmena provjera.	15	30
Ukupno	5,0				50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

Ishodi učenja:

1. Opisati faze i postupke proizvodnje čelika, svojstva čelika, nabrojati vrste i kvalitete čelika u graditeljstvu.
2. Objasniti koncept pouzdanosti, primijeniti djelovanja na konstrukciju, odrediti kombinacije djelovanja, objasniti rotacijski kapacitet i rotacijsku sposobnost poprečnih presjeka, objasniti klase poprečnih presjeka, odrediti klasu poprečnog presjeka, provesti redukciju poprečnog presjeka.
3. Objasniti otpornost poprečnih presjeka na uzdužnu silu, savijanje, posmik i torziju, izračunati otpornost poprečnih presjeka, objasniti otpornost elemenata na uzdužnu silu i savijanje, izračunati otpornost elemenata na izvijanje i bočno torzijsko izvijanje.
4. Opisati okvirne sustave, navesti komponente okvira, opisati načine klasifikacije okvira
5. Nabrojati i opisati vrste spojnih sredstava, analizirati priključak i odrediti računski djelovanja na spojna sredstva, izračunati otpornost spojnih sredstava, oblikovati priključke.
6. Objasniti tehnologiju izvedbe zavarenih spojeva, nabrojati i opisati načine kontrole kvalitete zavarenih spojeva.
7. Nabrojati i opisati dijelove hale, navesti tipove hala, objasniti izbor konstrukcijskog sustava hale, objasniti stabilizaciju hale, nabrojati vrste stabilizacije hale, analizirati halu i provesti stabilizaciju, opisati oblogu hala.

PRISUSTVO NA PREDAVANJIMA I VJEŽBAMA

Prisustvo na nastavi nije obavezno, no obavezno je izvršavanje svih aktivnosti koje se provode na nastavi.

PROGRAMSKI ZADATAK

Programski zadatak se sastoji od 4 dijela i pismene obrane. Studenti se trebaju pridržavati predviđene dinamike izrade programa prema uputama i terminima predaje definirani u izvedbenom planu. Dijelovi programa koji se ovjeravaju i ocjenjuju: kompletno i točno riješeni dijelovi programskog zadatka te znanje primijenjenog gradiva. Bodovi narednog dijela se ne evidentiraju do prihvaćanja prethodnog dijela zadatka. Termini korekcija pojedinih dijelova su definirani u izvedbenom planu. Svi dijelovi programskog zadatka bit će obrađeni i pojašnjeni na vježbama. Pismena obrana programskog zadatka obuhvaća kratka teorijska pitanja na zaokruživanje te traje 10-15 min. Kako bi studentu bili priznati bodovi iz programskog dijela, potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova pri izradi svakog dijela programa te 50% bodova na pismenoj obrani programa.

Opis dijelova programskog zadatka	Max	Min	Materijali za ocjenjivanje (kompletan i točan dio se prihvaća i boduje)
1. Dio – Analiza djelovanja na konstrukciju hale (stalno opterećenje, snijeg, vjetar, kombinacije djelovanja)	8	4	<ul style="list-style-type: none">• Određivanje opterećenja od pokrova• Proračun djelovanja snijega i grafički prikaz• Proračun djelovanja vjetra za unutarnji i vanjski tlak i grafički prikaz• Proračun kombinacija djelovanja• Analizirati djelovanje za zadani element konstrukcije
2. Dio – Proračun otpornosti poprečnog presjeka valjanog profila	6	3	<ul style="list-style-type: none">• U mjerilu nacrtati i kotirati poprečni presjek valjanog profila te ispisati podatke o presjeku• Odrediti klasu valjanog poprečnog presjeka• Proračunati otpornost valjanog poprečnog presjeka
3. Dio – Proračun otpornosti elementa stupa za dva slučaja opterećenja	10	5	<ul style="list-style-type: none">• U mjerilu nacrtati i kotirati poprečni presjek zavarenog profila te proračunati podatke o poprečnom presjeku• Odrediti klasu za zavareni poprečni presjek• Proračunati otpornost zavarenog poprečnog presjeka• Provjeriti otpornost elementa za dva slučaja opterećenja
4. Dio – Proračun spoja stupa na betonski temelj i izrada dispozicije čelične hale	8	4	<ul style="list-style-type: none">• Definirati potrebne razmake vijaka u spoju• Nacrtati u mjerilu detalj spoja stupa na betonski temelj• Proračunati otpornost vijaka u spoju• Proračun otpornosti zavara u spoju• Nacrtati u mjerilu dispoziciju čelične hale u tlocrtu, nacrtu i bokocrtu
Pismena obrana programskog zadatka	8	4	
Ukupno	40	20	

PERIODIČNE PROVJERE (KOLOKVIJ)

U toku nastave studenti pišu jedan kolokvij koji se sastoji od numeričkih primjera i teorijskih pitanja. Za prolaz na kolokvij student mora ostvariti najmanje 50% bodova iz teorijskog dijela i 50% iz numeričkog dijela. Kako bi zadatak bio vrednovan, potrebno je napisati sve potrebne provjere. Ukoliko u zadatku nisu navedene sve provjere, ili su navedene nepotrebne provjere, zadatak se vrednuje s 0 bodova. Izostanak s unaprijed najavljenog kolokvija se mora opravdati nastavniku najmanje jedan sat prije kolokvija, u suprotnom student iz neopravdanog izostanka s kolokvija ostvaruje 0 bodova. Kolokviji se pišu na fakultetu u terminima koji će biti na vrijeme objavljeni na web stranici fakulteta te na stranici predmeta na Merlinu. Termini kolokvija definirani u izvedbenom planu su provizorni te može doći do izmjene zbog usklađivanja s ostalim predmetima. Nastavnik može studente pozvati na usmenu provjeru kako bi potvrdio bodove stečene na periodičnoj provjeri.

POPRAVLJANJE AKTIVNOSTI

Studenti mogu popravljati kolokvij, pri čemu mogu ostvariti najviše minimalan broj bodova. Ukoliko student nije zadovoljio samo jedan dio kolokvija (teorijski ili numerički), student može popravljati samo taj dio kolokvija. Programski zadatak se ne može popravljati.

ZAVRŠNI ISPIT

Pravo izlaska na završni ispit imaju studenti koji su ispunili aktivnosti tijekom nastave i stekli najmanje 50% bodova (min 35 bodova). Završni ispit sastoji se od numeričkih zadataka i teorijskih pitanja, na kojemu je za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje 50% bodova (min 15 bodova). Nastavnik može studente pozvati na usmenu provjeru kako bi potvrdio bodove stečene na završnom ispitu.

Konačna ocjena:

Temeljem ostvarenih bodova završna ocjena dodjeljuje se prema slijedećem:

- | | |
|-------------------|---------------|
| a) Izvrstan (A) | 90 – 100% |
| b) Vrlo dobar (B) | 75 – do 89,9% |
| c) Dobar (C) | 60 – 74,9% |
| d) Dovoljan (D) | 50 – 59,9% |

4. LITERATURA

Obavezna:

1. Bilješke s predavanja
2. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I., ČELIČNE KONSTRUKCIJE 1, IA Projektiranje, Zagreb, 2009.
3. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I., ČELIČNE KONSTRUKCIJE 2 – Numerički primjeri prema EC3, IA Projektiranje, Zagreb, 2007.
4. Džeba, I., Androić, B., Dujmović, D., METALNE KONSTRUKCIJE 3, IA Projektiranje, Zagreb, 1998.

Dodatna:

1. Dujmović, D., Androić, B., Džeba, I., MODELIRANJE KONSTRUKCIJA PREMA EUROCODE 3, IA PROJEKTIRANJE, Zagreb, 2004.
2. Markulak, D., PRORAČUN ČELIČNIH KONSTRUKCIJA PREMA EN 1993-1-1, Građevinski fakultet Osijek, Osijek, 2008.

4. Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku

Ne

5. NAPOMENE

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