

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: KONSTRUKTIVNA GEOMETRIJA**

Broj ECTS: 6

Broj sati aktivne nastave: 30 (P) + 15 (V) + 30 (S)

Nositelj kolegija: pred. Maura Jurić, dipl. ing.

Suradnici:

Demonstratori:

e - kolegij: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110155>

**A) IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI**

DATUM	VRIJEME ODRŽAVANJA	TEMA	NASTAVNIK/SURADNIK	MJESTO ODRŽAVANJA
	1. tjedan			
06.10.2021.	12:15 – 14:00	1. Prostorni zor. Monge-ova projekcija točke, pravca i ravnine. Pravac i točka u ravnini, dvije ravnine.	M. Jurić	G-004
07.10.2021.	12:15 – 14:00	2. Dodatne projekcije. Okomitost u prostoru		G-004
	2. tjedan			
11.10.2021.	10:15 – 13:00	1. tema: Ortogonalne projekcije točke, pravca i ravnine	Grupa 2	G-206/109
11.10.2021.	15:15 – 18:00	1. tema	Grupa 3	G-111/209
12.10.2021.	08:15 – 11:00	1. tema	Grupa 4	G-109/211
13.10.2021.	08:15 – 11:00	1. tema	Grupa 1	G-111/308
13.10.2021.	13:15 – 16:00	2. tema: Relacije pravca i ravnine te dviju ravnina	Gr. 3	G-106/111
14.10.2021.	14:15 – 17:00	2. tema	Gr. 2	G-211/109
15.10.2021.	10:15 – 13:00	2. tema	Gr. 4	G-109/209
15.10.2021.	15:15 – 18:00	2. tema	Gr. 1	G-308/111
	3. tjedan			
20.10.2021.	12:15 – 14:00	3. Presječnica ravnina i probodište. Afinost i elipsa.		G-004
21.10.2021.	12:15 – 14:00	4. Rotacija. Projiciranje lika i kružnice.		G-004
	4. tjedan			
25.10.2021.	10:15 – 13:00	3. tema: Okomitost, presječnica i probodište.	Gr. 2	G-206/109
25.10.2021.	15:15 – 18:00	3. tema	Gr. 3	G-111/209
26.10.2021.	08:15 – 11:00	3. tema	Gr. 4	G-109/211
27.10.2021.	08:15 – 11:00	3. tema	Gr. 1	G-111/308

27.10.2021.	13:15 – 16:00	4. tema: Afine transformacije i elipsa. Rotacija lika i kružnice	Gr. 3	M. Jurić	G-106/111
28.10.2021.	14:15 – 17:00	4. tema	Gr. 2		G-211/109
29.10.2021.	10:15 – 13:00	4. tema	Gr. 4		G-109/209
29.10.2021.	15:15 – 18:00	4. tema	Gr. 1		G-308/111
	5. tjedan				
03.11.2021.	12:15 – 14:00	5. Projiciranje uglatih geometrijskih tijela			G-004
04.11.2021.	12:15 – 14:00	6. Projiciranje rotacijskih geometrijskih tijela. Aksonometrija.			G-004
	6. tjedan				
08.11.2021.	10:15 – 13:00	1. Program: Mongeova projekcija, ortogonalnost, elipsa i rotacija 20 bodova	Gr. 2		G-206/109
08.11.2021.	15:15 – 18:00	1. Program	Gr. 3		G-111/209
09.11.2021.	08:15 – 11:00	1. Program	Gr. 4		G-109/211
10.11.2021.	08:15 – 11:00	1. Program	Gr. 1		G-111/308
10.11.2021.	13:15 – 16:00	5. tema: Geometrijska tijela/1.dio	Gr. 3		G-106/111
11.11.2021.	14:15 – 17:00	5. tema	Gr. 2		G-211/109
12.11.2021.	10:15 – 13:00	5. tema	Gr. 4		G-109/209
12.11.2021.	15:15 – 18:00	5. tema	Gr. 1		G-308/111
	7. tjedan				
17.11.2021.	12:15 – 14:00	7. Tangencijalna ravnina. Kolineacija.			G-004
18.11.2021.		Neradni dan – Dan sjećanja na sve žrtve domovinskog rata			
	8. tjedan				
22.11.2021.	10:15 – 13:00	6. tema: Geometrijska tijela /2.dio/ i aksonometrija	Gr. 2		G-206/109
22.11.2021.	15:15 – 18:00	6. tema	Gr. 3		G-111/209
23.11.2021.	08:15 – 11:00	6. tema	Gr. 4		G-109/211
24.11.2021.	08:15 – 11:00	6. tema	Gr. 1		G-111/308
24.11.2021.	13:15 – 16:00	7. tema: Tangencijalna ravnina. Kolineacija i konike	Gr. 3		G-106/111
25.11.2021.	14:15 – 17:00	7. tema	Gr. 2		G-211/109
26.11.2021.	10:15 – 13:00	7. tema	Gr. 4		G-109/209
26.11.2021.	15:15 – 18:00	7. tema	Gr. 1		G-308/111
	9. tjedan				
01.12.2021.	12:15 – 14:00	8. Presjeci geometrijskih tijela.			G-004
02.12.2021.	12:15 – 14:00	9. Presjeci stošca i ostalih tijela. Probodišta.			G-004
	10. tjedan				
06.12.2021.	10:15 – 13:00	8. tema: Presjeci	Gr. 2		G-206/109
06.12.2021.	15:15 – 18:00	8. tema	Gr. 3		G-111/209

07.12.2021.	08:15 – 11:00	<i>8. tema</i>	<i>Gr. 4</i>	M. Jurić	G-109/211
08.12.2021.	08:15 – 11:00	<i>8. tema</i>	<i>Gr. 1</i>		G-111/308
08.12.2021.	13:15 – 16:00	<i>9. tema: Probodišta</i>	<i>Gr. 3</i>		G-106/111
09.12.2021.	14:15 – 17:00	<i>9. tema</i>	<i>Gr. 2</i>		G-211/109
10.12.2021.	10:15 – 13:00	<i>9. tema</i>	<i>Gr. 4</i>		G-109/209
10.12.2021.	15:15 – 18:00	<i>9. tema</i>	<i>Gr. 1</i>		G-308/111
	11. tjedan				
15.12.2021.	12:15 – 14:00	10. Prodori uglatih tijela – CAD modeli			G-004
16.12.2021.	12:15 – 14:00	11. Prodori stošca, valjka i kugle.			G-004
	12. tjedan				
20.12.2021.	10:15 – 13:00	<i>2. Program: Geometrijska tijela i dirna ravnina - 25 bodova</i>	<i>Gr. 2</i>		G-206/109
20.12.2021.	15:15 – 18:00	<i>2. Program</i>	<i>Gr. 3</i>		G-111/209
21.12.2021.	08:15 – 11:00	<i>2. Program</i>	<i>Gr. 4</i>		G-109/211
22.12.2021.	08:15 – 11:00	<i>2. Program</i>	<i>Gr. 1</i>		G-111/308
22.12.2021.	13:15 – 16:00	<i>10. tema: Prodori</i>	<i>Gr. 3</i>		G-106/111
23.12.2021.	14:15 – 17:00	<i>10. tema</i>	<i>Gr. 2</i>		G-211/109
nadoknada		<i>10. tema</i>	<i>Gr. 1</i>		
nadoknada		<i>10. tema</i>	<i>Gr. 4</i>		
24.12.2021.		<i>Božićni i novogodišnji blagdani</i>			
	13. tjedan				
12.01.2022.	12:15 – 14:00	12. Kotirana projekcija. Teorijski zadaci. Topografske plohe.			G-004
13.01.2022.	12:15 – 14:00	13. Primjena kotirane projekcije (prometnice)			G-004
	14. tjedan				
17.01.2022.	10:15 – 13:00	<i>11. tema: Kotirana projekcija</i>	<i>Gr. 2</i>		G-206/109
17.01.2022.	15:15 – 18:00	<i>11. tema</i>	<i>Gr. 3</i>		G-111/209
18.01.2022.	08:15 – 11:00	<i>11. tema</i>	<i>Gr. 4</i>		G-109/211
19.01.2022.	08:15 – 11:00	<i>11. tema</i>	<i>Gr. 1</i>		G-111/308
19.01.2022.	13:15 – 16:00	<i>3. Program: Presjeci i probodišta - 25 bodova</i>	<i>Gr. 3</i>		G-106/111
20.01.2022.	14:15 – 17:00	<i>3. Program</i>	<i>Gr. 2</i>		G-211/109
21.01.2021.	10:15 – 13:00	<i>3. Program</i>	<i>Gr. 4</i>		G-109/209
21.01.2022.	15:15 – 18:00	<i>3. Program</i>	<i>Gr. 1</i>		G-308/111
	15. tjedan				
24.01.2022.	15:15 – 17:00	Ponavljjanje za završni ispit			G-004
25.01.2022.	16:15 – 19:00	<i>Popravak programa</i>	<i>Gr. 4</i>		G-205/109
26.01.2022.	10:15 – 13:00	<i>Popravak programa</i>	<i>Gr. 1</i>		G-109/308

26.01.2021.	17:15 – 20:00	<i>Popravak programa</i>	<i>Gr. 3</i>	M. Jurić	G-205/109
27.01.2022.	14:15 – 17:00	<i>Popravak programa</i>	<i>Gr. 2</i>		G-108/109
		1. ISPIT			
		2. ISPIT			
		3. ISPIT			

**Ishodi učenja** specificiraju minimum standarda koji treba usvojiti kako bi se položilo ispit. Nakon uspješno položenog kolegija studenti će moći:

- Primjenjivati tlocrt i nacrt te rješavati zadatke o relacijama točke, pravca i ravnine u 3D prostoru, klasično i CAD-om. Razviti će svoju sposobnost prostorne predodžbe koja je neophodna za inženjersku grafičku pismenost, uz primjenu CAD-a.
- Konstruirati ortogonalne projekcije geometrijskih tijela (objekata), klasično i CAD - modeliranjem u 3D prostoru i obrnuto: iz projekcija percipirati objekte u prostoru.
- Moći će prikazati geometrijska tijela u aksonometriji, skicirati objekte te u CAD-u koristiti aksonometriju i perspektivu.
- Primijeniti će konstrukcije konika klasično i u CAD-u, uz pomoć literature.
- Razlikovati će slučajeve presjeka geometrijskih tijela ravninom i konstruirati te presjeke, klasično i CAD-om te primijeniti na objektima.
- Moći će riješiti u primjeni jednostavne prodore i modelirati ih CAD-om.
- Objasniti će situaciju zemljanih radova jednostavnog objekta te konstruirati nasip i usjek u kotiranoj projekciji, klasično i modelirati u CAD.

## **B) OBVEZE STUDENATA NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA**

Obveze studenata jesu redovita priprema za vježbe, aktivno rješavanje i izlaganje na satu (seminari), rješavanje programa. Pohađanje nastave (predavanja/vježbe/seminari) ne evidentira se ali za stjecanje prava izlaska na ispit student treba zadovoljiti aktivnosti prema izvedbenom planu (postići barem prag od 35 obveznih bodova).

**Ispit:** Prolazna ocjena nije manja od 50% bodova.

**Polaganje kroz semestar:** Uspjeh se postiže kroz programe. Studenti koji uspješno riješe svaki program i postignu ukupno bar 50 bodova, položili su ispit kroz semestar i mogu izaći na usmeni dio ispita za veću ocjenu ili zadržavaju ocjenu prema postignutim bodovima.

**Konačna ocjena** formira se na temelju aktivnosti tijekom semestra (70 ocjenskih bodova tj. 70% ocjene) i završnog ispita (30 bodova tj. 30% ocjene). Minimalno 35 bodova potrebno je steći kroz obvezne aktivnosti – programe, za izlazak na ispit.

**Aktivnosti tijekom semestra** budu se prema priloženoj tabeli. U skladu s Pravilnikom, redovito se prati i nagrađuje rad studenta.

Uz svako predavanje (putem sustava za e-učenje) zadaju se zadatke koje pokrivaju minimalne ishode učenja i zadaci, koje će student riješiti za seminar i izlagati na satu. Svaka tema treba biti dovršena na papiru formata A3 u olovci. Budu se 3D CAD modeli, samostalno izrađeni na nastavi, bez pomoći sa strane.

Postignuti ishodi učenja provjeravaju se i nagrađuju bodovima na sljedeći način:

- 3 programa: u ukupan broj bodova pojedinog programa ulazi rad na papiru formata A3 u olovci od kojih najmanje 1 zadatak u 3D CAD modelu, provjera znanja (kviz) na računalu i aktivnost na seminarima (ukupno 70 bodova).

BROJ PROGRAMA	RAD NA PAPIRU bodova	CAD MODEL bodova	PROVJERA ZNANJA - KVIZ bodova	AKTIVNOST NA SATU bodova	UKUPNO bodova
1.	10	2	4	4	20
2.	15	2	4	4	25
3.	15	2	4	4	25

**Ispravak aktivnosti:** Tijekom semestra moguće je organizirati popravak aktivnosti, kako je predviđeno izvedbenim planom: se može popraviti rad na papiru i CAD model za 2 programa dok se ostale aktivnosti ne ispravljaju.

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Praćenje predavanja	2	Razvija se sposobnost zapažanja i zaključivanja. Diskusija	Aktivno se diskutira, bilježe se zaključci.	Diskusija	0	0
Priprema za nastavu	1	Poznavanje činjenica i razumijevanje zakonitosti.	Rad kod kuće i na demonstraturi.	Ponavljanje kroz pitanja. Razgovor na seminaru.		
Seminarski rad na temama: rješavanje i izlaganje – bonus aktivnosti		1	Primjene geometrije na zadatku, analiza rješenja, kritičko mišljenje, timski rad.	Aktivno učešće u timu, doprinos rješenju, kritički osvrt, usmeni prikaz rješenja	Procjena ispunjenosti svih zahtjeva zadatka.	0
Kolokviji	2.5	Primjena znanja i uvježbavanje metoda rješavanja novih problema. Izlaganje. Grafički prikaz računalom i rukom. (primjena, analiza i osmišljavanje konstrukcija)	Rad s literaturom. Samostalno rješavanje 3D problema te modeliranje CAD-om. Usmena obrana rada	Ocjenjivanje provjera i izlaganja po kriterijima	11 12 12	20 25 25
Rad na demonstraturi	0.0	Kompletiranje znanja i dovršenje radova, usporedbe metoda ...	Diskusija, rješavanje	Ne ocjenjuje se	0	0
Redovitost	0.0	Razumijevanje, primjena, analiza	Izlaganje na predavanju uz skice i slike	Bodovanje	0	0
<b>Aktivnosti tijekom nastave ukupno</b>	<b>5.5</b>	Ishodi kolegija	Sve navedene	<b>Ukupno</b>	<b>35</b>	<b>70</b>
<b>Završni ispit</b>	0.5	Rekapitulacija naučenog (znanje, razumijevanje, primjena, analiza)	Polažu pismeni i usmeni dio ispita	Bodovanje postupka	<b>15</b>	<b>30</b>
<b>Ukupno</b>	<b>6.0</b>				<b>50</b>	<b>100</b>

### **NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.**

ECTS odgovara opsegu rada koji student mora uložiti kako bi stekao predviđene ishode učenja, pri čemu 1 ECTS bod predstavlja približno 30 sati prosječnog studentskog rada, uključujući nastavu, samostalni rad i ispite.

6 ECTS-a odgovara 180 sati, po 12 sati tjedno kroz 15 tjedana. Nastava je 5 sati tjedno.

### **C) LITERATURA**

#### **Obvezna prema Studijskom programu:**

1. *L. Pletenac: e- knjiga Konstruktivna geometrija, dostupna u e-kolegiju*
2. *Babić; Gorjanc; Sliječević; Szirovicza: Konstruktivna geometrija, IGH, Zagreb, 2000.*
3. *Niče, dr. Vilko: Deskriptivna geometrija I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1992.*

#### **Dodatna:**

1. *Brauner, Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980. (prevele Kurilj, Hajsig)*
2. *Horvatić-Baldasar, K. Babić, I.: Nacrtna geometrija, Sand d.o.o. Zagreb, 1997.*
3. *Kurnik, Palman, Pavković: Zadaci iz nacrtna geometrije, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973.*
4. *Palman, Dominik: Projiciranje i metode nacrtna geometrije, Školska knjiga, Zagreb, 1982.*
5. *Palman, Dominik: Nacrtna geometrija, Element, Zagreb, 2001.*
6. *Pal, Imre: Nacrtna geometrija u anaglifskim slikama, Tehnička knjiga, Zagreb, 1966. (preveo Dr. Niče)*
7. *Szirovicza, V. Sliječević, A.: Nacrtna geometrija I dio, udžbenik za srednje škole, Zagreb, 1997.*
8. *Sliječević, A., Szirovicza, V.: Nacrtna geometrija II dio, udžbenik za srednje škole, Zagreb, 1997.*
9. *Strubecker, Karl: Nacrtna geometrija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971. (preveo Dr. Palman)*

### **D) Mogućnost izvedbe nastave na stranom jeziku**

Ne.

### **E) Način izvođenja nastave**

100 % na Fakultetu

### **NAPOMENE:**

Student će lako ovladati sadržajima koje nudi ovaj zanimljivi kolegij, samo ako ga uči postupno, u malim koracima ali redovito i bez preskakanja. Demonstratori rade sa studentom, podržavaju učenje ali ne rješavaju vježbu umjesto studenta. Ključ uspjeha je: Rješavati zadatke, redovito!