

**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:

Mrežna stranica kolegija: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/>

e - kolegij: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/course/view.php?id=73767>

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

DATUM	VRIJEME ODRŽAVANJA	TEMA	NASTAVNIK/SURADNIK	MJESTO ODRŽAVANJA
	1. tjedan			
01.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema: uvod - Ortogonalne projekcije točke, pravca i ravnine (2. grupa)	Maura Jurić, dipl.ing.	109
02.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema - uvod (4. grupa)	M. Jurić	109
	2. tjedan			
06.10.2020.	8.15 - 10.00	1. Prostorni zor. Monge-ova projekcija točke, pravca i ravnine. Pravac i točka u ravnini, dvije ravnine.	M. Jurić	003/004
06.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema - uvod (1. grupa)	M. Jurić	109
07.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema - uvod (3. grupa)	M. Jurić	109
08.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema: Mongeova projekcija (2. grupa) 3 boda	M. Jurić	109
09.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema: Mongeova projekcija (4. grupa)	M. Jurić	109
	3. tjedan			
13.10.2020.	8.15 - 10.00	2. Dodatne projekcije. Okomitost u prostoru	M. Jurić	003/004
13.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema: Mongeova projekcija (1. grupa)	M. Jurić	109
14.10.2020.	13.15 - 16.00	1. tema: Mongeova projekcija (3. grupa)	M. Jurić	109
15.10.2020.	13.15 - 16.00	2. tema: Relacije pravca i ravnine te dviju ravnina (2. grupa) 4 boda	M. Jurić	109
16.10.2020.	13.15 - 16.00	2. tema: Relacije pravca i ravnine te dviju ravnina (4. grupa)	M. Jurić	109
	4. tjedan			
20.10.2020.	8.15 - 10.00	3. Presječna ravnina i probodište. Afinost i elipsa.	M. Jurić	003/004
20.10.2020.	13.15 - 16.00	2. tema: Relacije pravca i ravnine te dviju ravnina (1. grupa)	M. Jurić	109

21.10.2020.	13.15 – 16.00	2. tema: Relacije pravca i ravnine te dviju ravnina (3. grupa)	Jurić	109
22.10.2020.	13.15 – 16.00	3. tema: Okomitost, presječna i probodište (2. grupa) 4 boda	Jurić	109
23.10.2020.	13.15 - 16.00	3. tema: Okomitost, presječna i probodište (4. grupa)		109
	5. tjedan			
27.10.2020.	8.15 - 10.00	4. Rotacija. Projiciranje lika i kružnice.		003/004
27.10.2020.	13.15 – 16.00	3. tema: Okomitost, presječna i probodište (1. grupa)		109
28.10.2020.	13.15 – 16.00	3. tema: Okomitost, presječna i probodište (3. grupa)		109
29.10.2020.	13.15 – 16.00	4. tema: Afine transformacije i elipsa (2. grupa) 4 boda 1. Program (1.dio: 1.-3. vj.)		109
30.10.2020.	13.15 - 16.00	4. tema: Afine transformacije i elipsa (4. grupa) 1. Program (1.dio: 1.-3. vj.)		109
	6. tjedan			
03.11.2020.	8.15 – 10.00	5.1. Projiciranje uglatih geometrijskih tijela (1. dio)		003/004
03.11.2020.	13.15 – 16.00	4. tema: Afine transformacije i elipsa (1. grupa) 1. Program (1.dio: 1.-3. vj.)		109
04.11.2020.	13.15 – 16.00	4. tema: Afine transformacije i elipsa (3. grupa) 1. Program (1.dio: 1.-3. vj.)		109
05.11.2020.	13.15 – 16.00	5. tema: Rotacija lika i kružnice (2. grupa) 4 boda		109
06.11.2020.	13.15 – 16.00	5. tema: Rotacija lika i kružnice (4. grupa)		109
	7. tjedan			
10.11.2020.	8.15 – 10.00	5.2. Projiciranje uglatih geometrijskih tijela (2. dio)		003/004
10.11.2020.	13.15 – 16.00	5. tema: Rotacija lika i kružnice (1. grupa)		109
11.11.2020.	13.15 – 16.00	5. tema: Rotacija lika i kružnice (3. grupa)		109
12.11.2020.	13.15 – 16.00	6. tema: Geometrijska tijela/1.dio (2. grupa) 1. Program (2. dio: 4.-5.vj) 10 bodova		109
13.11.2020.	13.15 – 16.00	6. tema: Geometrijska tijela/1.dio (4. grupa) 1. Program (2. dio: 4.-5.vj)		109
	8. tjedan			
17.11.2020.	8.15 – 10.00	6. Projiciranje rotacijskih geometrijskih tijela. Aksonometrija.		003/004
17.11.2020.	13.15 – 16.00	6. tema: Geometrijska tijela/1.dio (1. grupa) 1. Program (2. dio: 4.-5.vj)		109
17.11.2020.	16.15 – 19.00	6. tema: Geometrijska tijela/1.dio (3. grupa) (nadoknada praznika) 1. Program (2. dio: 4.-5.vj)		109
18.11.2020.		praznik		
19.11.2020.	13.15 – 16.00	6. tema: Geometrijska tijela /2.dio/ (2. grupa) 4 boda		109
20.11.2020.	13.15 – 16.00	6. tema: Geometrijska tijela /2.dio/ (4. grupa)		109

	9. tjedan			
24.11.2020.	8.15 – 10.00	<b>7. Tangencijalna ravnina. Kolineacija.</b>		003/004
24.11.2020.	13.15 – 16.00	<i>6. tema: Geometrijska tijela /2.dio/ (1. grupa)</i>		109
25.11.2020.	13.15 – 16.00	<i>6. tema: Geometrijska tijela /2.dio/ (3. grupa)</i>		109
26.11.2020.	13.15 – 16.00	<i>7. tema: Aksonometrija i tangencijalna ravnina (2. grupa) 3 boda</i>		109
27.11.2020.	13.15 – 16.00	<i>7. tema: Aksonometrija i tangencijalna ravnina (4. grupa)</i>		109
	10. tjedan			
01.12.2020.	8.15 – 10.00	<b>8. Primjena kolineacije. Presjeci poliedara ravninom.</b>		003/004
01.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>7. tema: Aksonometrija i tangencijalna ravnina (1. grupa)</i>		109
02.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>7. tema: Aksonometrija i tangencijalna ravnina (3. grupa)</i>		109
03.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>8. tema: Kolineacija i konike (2. grupa) 2 boda</i> <i>2. Program, 1.dio</i>		108, 111
04.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>8. tema: Kolineacija i konike (4. grupa)</i> <i>2. Program, 1.dio</i>		205, 111
	11. tjedan			
08.12.2020.	8.15 – 10.00	<b>9. Presjeci stošca i ostalih tijela. Probodišta.</b>		003/004
08.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>8. tema: Kolineacija i konike (1. grupa)</i> <i>2. Program, 1.dio</i>		109
09.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>8. tema: Kolineacija i konike (3. grupa)</i> <i>2. Program, 1.dio</i>		109
10.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>9. tema: Presjeci (2. grupa) 4 boda</i>		109
11.12.2020.	13.15 – 16.00	<i>9. tema: Presjeci (4. grupa)</i>		109
	12. tjedan			
15.12.2020.	8.15 – 10.00	<b>10. Prodori uglatih tijela – CAD modeli</b>		003/004
15.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>9. tema: Presjeci (1. grupa)</i>		109
16.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>9. tema: Presjeci (3. grupa)</i>		109
17.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>10. tema: Probodišta i prodori /1.dio/ (2. grupa) 10 bodova</i> <i>2. Program, 2. dio</i>		109
18.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>10. tema: Probodišta i prodori /1.dio/ (4. grupa)</i> <i>2. Program, 2. dio</i>		109
	13. tjedan			
22.12.2020.	8.15 - 10.00	<b>11. Prodori stošca, valjka, kugle.</b>		003/004
22.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>10. tema: Probodišta i prodori /1.dio/ (1 grupa)</i> <i>2. Program, 2. dio</i>		109
23.12.2020.	13.15 - 16.00	<i>10. tema: Probodišta i prodori /1.dio/ (2. grupa)</i> <i>2. Program, 2. dio</i>		109

		<i>praznici</i>		
	14. tjedan			
07.01.2021.	13.15 – 16.00	10. tema: Probodišta i prodori /2.dio/ (2. grupa) 4 boda		109
08.01.2021.	13.15 – 16.00	10. tema: Probodišta i prodori /2.dio/ (4. grupa)		109
	15. tjedan			
12.01.2021.	8.15 - 10.00	12. Kotirana projekcija. Teorijski zadaci. Topografske plohe.		003/004
12.01.2021.	13.15 - 16.00	10. tema: Probodišta i prodori /2.dio/ (1. grupa)		109
13.01.2021.	13.15 - 16.00	10. tema: Probodišta i prodori /2.dio/ (3. grupa)		109
14.01.2021.	13.15 - 16.00	11. tema: Kotirana projekcija 3. Program (2. grupa) 4 boda 10 bodova		109
15.01.2021.	13.15 - 16.00	11. tema: Kotirana projekcija 3. Program (4. grupa)		109
	16. tjedan			
19.01.2021.	8.15 - 10.00	13. Primjena kotirane projekcije (prometnice)		003/004
19.01.2021.	13.15 - 16.00	11. tema: Kotirana projekcija 3. Program (1. grupa)		109
20.01.2021.	13.15 - 16.00	11. tema: Kotirana projekcija 3. Program (3. grupa)		109
21.01.2021.	13.15 - 16.00	Popravak 1 – 2 – 3 programa (2. grupa)		109
22.01.2021.	13.15 - 16.00	Popravak 1 – 2 – 3 programa (4. grupa)		109
	17. tjedan			
26.01.2021.	8.15 – 10.00	14. Kvadrike: hipar i jednoplošni hiperboloid		003/004
26.01.2021.	13.15 - 16.00	Popravak 1 – 2 – 3 programa (1. grupa)		109
27.01.2021.	13.15 – 16.00	Popravak 1 – 2 – 3 programa (3. grupa)		109
		1. ISPIT		
		2. ISPIT		
		3. ISPIT		
		4. 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**

Studenti nisu obvezni pohađati nastavu (predavanja/vježbe/seminare).

Studenti koji redovito pohađaju nastavu i predaju dodatne (neobavezne) aktivnosti, nagrađuju se bonus bodovima.

Ukupni postignuti bonus bodovi se dodaju nakon ispita i podižu ocjenu. Obveze studenata jesu redovita priprema za vježbe, aktivno rješavanje i izlaganje na satu (seminari), rješavanje programa.

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

**Polaganje kroz semestar:** Uspjeh se postiže kroz seminare i programe. Nema kolokvija. Studenti koji uspješno riješe svaki program i postignu ukupno bar 50 bodova kroz seminare i programe, položili su ispit kroz semestar i mogu izići na usmeni dio ispita, za višu ocjenu ili dobivaju 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 (bez bonusa), za izlazak na završni ispit.

**Aktivnosti tijekom semestra** boduju 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 zadaće 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. Boduju se 3D CAD modeli, samostalno izrađeni na nastavi, bez pomoći sa strane.

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

- 15 kratkih provjera (kvizova) na računalu u tjednu nakon obrađene teme (ukupno 40 bodova što uključuje i rad na papiru).
- 3 programa: na papiru formata A3 u olovci i od kojih minimalno 1 zadatak/programu u 3D CAD modelu (ukupno 30 bodova).

**Ispravak aktivnosti:** Tijekom semestra moguće je organizirati popravak aktivnosti, kako je predviđeno izvedbenim planom: programi se mogu popraviti dok se vježbe i kvizovi ne popravljaju.

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	2	Poznavanje činjenica i razumijevanje zakonitosti.	Rad kod kuće i na demonstraturi.	Ponavljanje kroz pitanja. Razgovor na seminaru.		
Seminarski rad na temama: rješavanje i izlaganje		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	40
Programi	1.5	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	0 0 0	10 10 10
Rad na demonstraturi	0.0	Kompletiranje znanja i dovršenje radova, usporedbe metoda ...	Diskusija, rješavanje	Ne ocjenjuje se	0	0
Redovitost – bonus aktivnosti	0.0	Razumijevanje, primjena, analiza	Izlaganje na predavanju uz skice i slike	Bodovanje	0	5 (bonus)
<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, Kickingger: 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. Plagiranje se kažnjava: ako student preda tuđi rad ili njegov dio kao svoj rad, bilo na papiru ili u CAD, dobiva 0 bodova kao i student čiji je rad predao. Ako nije sam riješio pa ne može objasniti i pokazati kako je riješio, rad se ne priznaje.

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