

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Izvedbeni nastavni plan predmeta podložen je promjeni ovisno o trenutnoj epidemiološkoj situaciji. O bilo kakvoj promjeni studenti će biti pravovremeno obavješteni.

<b>Studij :</b>	<b>Diplomski sveučilišni studij građevinarstva</b>
-----------------	--

<b>Predmet:</b>	<b>Teorija elastičnosti</b>
-----------------	-----------------------------

<b>Oznaka:</b>	<b>TM-400</b>
----------------	---------------

<b>Semestar:</b>	<b>Prvi</b>
------------------	-------------

<b>Broj sati nastave:</b>	<b>35 (predavanja) + 10 (seminari)</b>
---------------------------	--

<b>Broj ECTS:</b>	<b>4.0</b>
-------------------	------------

<b>Nosilac predmeta:</b>	<b>Gordan Jelenić</b>
--------------------------	-----------------------

Predmetni nastavnik: Gordan Jelenić, ured G-331, tel. 051/265-955,  
e-mail: [gordan.jelenic@uniri.hr](mailto:gordan.jelenic@uniri.hr)

Suradnica: Sara Grbčić Erdelj, ured G-333, tel. 051/265-957  
e-mail: [sara.grbcic@uniri.hr](mailto:sara.grbcic@uniri.hr)

### Ciljevi predmeta

- 1) Upoznati se s osnovnim principima mehanike kontinuuma i teorijom elastičnog ponašanja materijala
- 2) Osposobiti se za rješavanje rubnih problema u okviru teorije elastičnosti
- 3) Upoznati se s osnovama nelinearnog i viskoelastičnog ponašanja materijala.

## 1. Raspored predavanja i seminara

### Način izvođenja predavanja i seminara: na Fakultetu

	Teme predavanja/seminara	Vrsta nastave	Datum i vrijeme	Soba
1.	Transformacija naprezanja. Glavna naprezanja. (3h)	Predavanja	8.10.2021, 11:15-14:00	108
2.	Uvod. Analiza naprezanja u kontinuumu. (2h)	Predavanja	15.10.2021, 9:15-11:00	308
	Prezentacija tema seminarskih radova. (1h)	Seminari	15.10.2021, 11:15-12:00	308
3.	Transformacija naprezanja. Glavna naprezanja. (3h)	Predavanja	22.10.2021, 9:15-12:00	108
4.	Invarijante tenzora naprezanja. Ravnotežne jednadžbe. (3h)	Predavanja	29.10.2021, 9:15-12:00	308
5.	Analiza deformacija u kontinuumu. (3h)	Predavanja	5.11.2021, 9:15-12:00	108
6.	Geometrijska interpretacija deformacija. Velike deformacije. Kinematičke jednadžbe. (3h)	Predavanja	12.11.2021, 9:15-12:00	308
7.	Veza između naprezanja i deformacija. Konstitutivne jednadžbe. (2h)	Predavanja	19.11.2021, 9:15-11:00	108
	Uvodno predstavljanje seminarskih radova. (1h)	Seminari	19.11.2021, 11:15-12:00	108
8.	Izotropija, anizotropija i ortotropija. Generalizirani Hookeov zakon. Hiperelastičnost. (3h)	Predavanja	26.11.2021, 9:15-12:00	308
9.	Viskoelastičnost. Osnovne jednadžbe elastičnosti deformabilnog tijela. Rubni uvjeti. (3h)	Predavanja	3.12.2021, 9:15-12:00	108
10.	Različiti pristupi pri rješavanju jednadžbi teorije elastičnosti. (3h)	Predavanja	10.12.2021, 9:15-12:00	308
11.	Središnje predstavljanje seminarskih radova. (3h)	Seminari	17.12.2021, 9:15-12:00	108
12.	Analitička rješenja za odabrane probleme. (1h)	Predavanja	7.1.2022, 9:15-10:00	308
	Seminarski radovi - grupne konsultacije. (2h)	Seminari	7.1.2022, 10:15-12:00	308
13.	Analitička rješenja za odabrane probleme. (3h)	Predavanja	14.1.2022, 9:15-12:00	108
14.	Analitička rješenja za odabrane probleme. (3h)	Predavanja	21.1.2022, 9:15-12:00	308
15.	Seminarski radovi - grupne konsultacije. (3h)	Seminari	28.1.2022, 9:15-12:00	108

## 2. Studentske obaveze i način ocjenjivanja

Ocjena se dodjeljuje na temelju bodova stečenih izradom seminarskog rada i na završnom ispitu. Ishodi učenja koji se provjeravaju seminarom i na završnome ispitu, ECTS bodovna vrijednost dodijeljena tim aktivnostima te mogući broj bodova koji se njima može steći dani su u tablici. Predan i prihvaćen seminarski rad prije kraja semestra uvjet je za izlazak na završni ispit.

Aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda ocjenjivanja	Bodovi
Prisustvo na nastavi	1.0		Prisustvovanje na predavanjima i vježbama. Aktivno sudjelovanje.	Kontrola pohađanja	0
Seminarski rad	2.0	1-10	Samostalno rješava postavljene zadatke. Tokom semestra prezentira izrađene dijelove seminarskog rada i odgovara na postavljena pitanja.	Provjera znanja (pismeno i usmeno)	70
<b>Aktivnosti tijekom nastave</b>	<b>3.0</b>				<b>70</b>
<b>Završni ispit</b>	<b>1.0</b>	1-10	Provjerava se razina stečenog znanja	Provjera znanja (usmeni ispit)	<b>30</b>
<b>Ukupno</b>	<b>4.0</b>				

### Ishodi učenja:

1. zna objasniti jednadžbe mehanike deformabilnog kontinuuma
2. zna opisati fizikalno značenje naprezanja i deformacija
3. razumije značenje različitih tenzora naprezanja te njihovu međusobnu vezu

4. zna objasniti pojmove gradijenta deformacije i tenzora deformacija i nabrojati nekoliko različitih tenzora deformacija te definirati odnose među njima
5. zna objasniti što su gdje su potrebne jednačbe kompatibilnosti
6. razumije pojam energetske konjugiranosti tenzora naprezanja s odgovarajućim tenzorima deformacija
7. zna definirati vezu između tenzora deformacija i tenzora naprezanja u slučaju linearno elastičnog materijala
8. zna definirati vezu između tenzora deformacija i tenzora naprezanja u slučaju linearno viskoelastičnog materijala
9. zna definirati mehanički problem elastične ravnoteže deformabilnog tijela za poznate rubne uvjete naprezanja odnosno deformacija
10. zna riješiti jednostavan problem rubne zadaće primjenom funkcije naprezanja

Izradom seminarskoga rada potrebno je skupiti najmanje 35 bodova. Predan seminarski rad ocijenjen s najmanje 35 bodova uvjet je za izlazak na završni ispit, na kojem se za pozitivnu ocjenu mora skupiti minimalno 15 bodova. Završna ocjena dodjeljuje se kao zbroj ukupnoga broja bodova skupljenih putem seminarskoga rada i na završnome ispitu.

Teme seminarskih radova studentima će biti predstavljeni na početku semestra..

Vrijeme i mjesto održavanja završnog ispita dani su u slijedećoj tablici.

	Završni ispit	Dan, datum i vrijeme
1.	1. zimski	Objavit će se naknadno
2.	2. zimski	Objavit će se naknadno
3.	3. (proljetni)	Objavit će se naknadno
4.	4. (jesenski)	Objavit će se naknadno

Bilo kakva promjena termina održavanja završnih ispita do koje može doći bit će oglašena na oglasnoj ploči i web stranicama Fakulteta.

### 3. Literatura

*Obavezna:*

1. Timoshenko S., Goodier N. Theory of elasticity, McGraw-Hill, 1970.
2. Predavanja (vidi mrežnu stranicu kolegija)

*Preporučena:*

1. Valliappan S. Continuum mechanics - fundamentals, School of Civil Engineering, The University of New South Wales, Ed. A.A. Balkema, Rotterdam, 1981.
2. Kostrenčić Z. Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.

Dodatna literatura bit će objavljena na stranici predmeta.

### 4. Napomene

Teme seminarskih radova prezentirat će se studentima na početku semestra i odabrati u dogovoru između nastavnika i studenata.

Temeljem ostvarenih bodova završna ocjena dodjeljuje se prema slijedećoj tablici:

[0,50%>	F, nedovoljan (1)
[50,60%>	D, dovoljan (2)
[60,75%>	C, dobar (3)
[75,90%>	B, vrlo dobar (4)
[90,100%]	A, odličan (5)

### 5. Mogućnost izvođenja predmeta na stranom jeziku

Da, engleski jezik.