

Sveučilište u Rijeci			
Građevinski fakultet			
Naziv studija	DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI		
Semestar	LJETNI AK.GOD. 2021./2022.		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET :	NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI		
Broj ECTS:	6		
Broj sati aktivne nastave:	P	V	S
	30	30	0
Nositelj kolegija:	Vedran Jagodnik		
Suradnici :			
Mrežna stranica kolegija:	Merlin		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI

NASTAVNI TJEDAN	P/V/S	TEMA	NASTAVNIK/SURADNIK
1.	P	Uvodno predavanje. Vektorski račun	Vedran Jagodnik
	V	Vektorski račun. Uvod u Python.	Vedran Jagodnik
2.	P	Osnova mehanike kontinuuma	Vedran Jagodnik
	V	Invarijante naprezanja i deformacije. Stanje naprezanja u točki. Rotacija tenzora naprezanja	Vedran Jagodnik
3.	P	Metoda konačnih elemenata - uvod; osnove	Vedran Jagodnik
	V	Primjena MKE u geotehničkom inženjerstvu	Vedran Jagodnik
4.	P	Metoda konačnih elemenata - formulacija	Vedran Jagodnik
	V/S	Primjena MKE u geotehničkom inženjerstvu	Vedran Jagodnik
5.	P	Metoda konačnih elemenata - formulacija	Vedran Jagodnik
	V/S	Primjena MKE u geotehničkom inženjerstvu	Vedran Jagodnik
6.	P	Metoda konačnih elemenata - rješavanje; linearnost	Vedran Jagodnik
	V/S	Primjena MKE u geotehničkom inženjerstvu. Linearnost	Vedran Jagodnik

7.	P	Metoda konačnih elemenata - rješavanje; nelinearnost	Vedran Jagodnik
	V/	Primjena MKE u geotehničkom inženjerstvu. Nelinearnost	Vedran Jagodnik
8.	P	Metoda konačnih razlika – osnovna formulacija i primjena	Vedran Jagodnik
	V	Primjena MKR u geotehničkom inženjerstvu	Vedran Jagodnik
9.	P	Linearna elastičnost.	Vedran Jagodnik
	V	Parcijalna provjera znanja	Vedran Jagodnik
10.	P	Teorija plastičnosti.	Vedran Jagodnik
	V	Teorija plastičnosti.	Vedran Jagodnik
11.	P	Teorija plastičnosti.	Vedran Jagodnik
	V	Teorija plastičnosti.	Vedran Jagodnik
12.	P	Konstitutivni zakoni u geotehničkom inženjerstvu – totalna naprezanja	Vedran Jagodnik
	V	Aproksimiranje mjerenih rezultata konstitutivnim zakonima	Vedran Jagodnik
13.	P	Konstitutivni zakoni u geotehničkom inženjerstvu – efektivna naprezanja	Vedran Jagodnik
	V	Aproksimiranje mjerenih rezultata konstitutivnim zakonima	Vedran Jagodnik

14.	P	Konstitutivni zakoni u geotehničkom inženjerstvu – kritična stanja Konstitutivni zakoni u geotehničkom inženjerstvu – empirijski	Vedran Jagodnik
	V	Aproksimiranje mjerenih rezultata konstitutivnim zakonima	Vedran Jagodnik
15.	P	Napredni konstitutivni modeli u geotehničkom inženjerstvu. Napredne numeričke metode u geotehničkom inženjerstvu. Završno predavanje	Vedran Jagodnik
	V	Popravne aktivnosti	Vedran Jagodnik

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

<i>Nastavna aktivnost</i>	<i>ECTS</i>	<i>Ishod učenja</i>	<i>Aktivnost studenta</i>	<i>Metoda procjenjivanja</i>	<i>Bodovi</i>	
					<i>min</i>	<i>max</i>
Prisustvo nastavi	1.5		Aktivno sudjeluje u nastavi. Rješavanje problema			
Parcijalna provjera znanja	1.5	Usvajanje znanja iz tema koje su navedene u Izvedbenom nastavnom planu (predavanja)	Odgovaranje na zadana pitanja	Ocjena pisanog rada	20	40
Programski zadatak	2	<ul style="list-style-type: none"> • Primijeniti znanje jednostavnog konstitutivnog modela na laboratorijske pokuse • Primijeniti znanje metode konačnih razlika na jednostavni geotehnički problem • Primijeniti znanje metode konačnih elemenata na jednostavni geotehnički problem 	Samostalno rješavanje geotehničkog problema	Ocjena programskog zadatka	15	30
Aktivnosti tijekom nastave ukupno	5				35	70
Završni ispit	1		Priprema za završni ispit			
Ukupno	6				50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

Dodatna pojašnjenja

I. E-NASTAVA

Nastava za kolegij NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI biti će organizirana na stranici <http://moodle.srce.hr> sa svim bitnim materijalima za potrebe uspješnog savladavanja kolegija.

II. PARCIJALNA PROVJERA ZNANJA

Predviđena je jedna parcijalna provjera znanja u desetom tjednu nastave. Parcijalna provjera znanja sastoji se od teorijskog i analitičkog dijela na osnovu kojih student demonstrira koliko je savladao tematiku kolegija.

Teme parcijalne provjere znanja: Mehanika kontinuuma, Metoda konačnih razlika, Metoda konačnih elemenata, Teorija elastičnosti i plastičnosti.

Ukupni broj bodova koje student može ostvariti je 40. Student za prolaz mora ostvariti minimum od 20 bodova (50 %). Bodovna vrijednost pojedinog pitanja/zadatka biti će naznačena prilikom uručenja istih.

III. NAČIN BODOVANJA PROGRAMSKIH ZADATAKA

Student je tokom semestra dužan izraditi programski zadatak. Programski zadatak vezan je za značajne teme kolegija te se izražuje tokom semestra. Teme koje su obuhvaćene programskim zadatkom su:

- 1) Metoda konačnih elemenata
- 2) Metoda konačnih razlika
- 3) Konstitutivni zakoni u geotehničkom inženjerstvu

Programskim zadatkom student pokazuje razumijevanje teme zadane programskim zadatkom. Programski zadatak zadaje se nakon obrađene prve teme obuhvaćene programskim zadatkom. Ukupni broj bodova koje student može ostvariti je 30. Student za prolaz mora ostvariti minimum od 15 bodova (50 %). Bodovna vrijednost pojedinog pitanja/zadatka biti će naznačena prilikom definiranja zadatka.

Izrada programskih zadataka je obavezna te se ne može popravljati (ukoliko student ne izradi programski zadatak ne može steći pravo pristupa popravnoj aktivnosti i završnom ispitu)!

IV. POPRAVLJANJE AKTIVNOSTI

U zadnjem tjednu nastave moguće je organizirati popravak aktivnosti

Pravo pristupa popravnoj aktivnosti imaju studenti koji nisu ostvarili minimum na parcijalnoj provjeri znanja

Vrsta nastave	Aktivna nastava			Samostalni rad studenta	
	Terenska nastava	Praktična nastava- stručna praksa	Laboratorijska nastava	Praktični rad	Ostalo
Udio ECTS-a	nema	1.5	nema	3.5	1
	1.5			4.5	
Ukupno ECTS-a	6				

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

3. LITERATURA

Obavezna:

1. V. Jagodnik, *Numeričko modeliranje u geotehnici, interna skripta, 2020.*
2. D. M. Wood, *Soil Behaviour and Critical State Soil Mechncis. Cambridge, 1991*

Dodatna:

1. D. Deb, *Finite Element Method: Concepts and Applications in Geomechanics. Prentice-Hall of India, 2006.*
2. C. S. Desai and T. Kundu, *Introductory Finite Element Method. Taylor & Francis, 2001.*
3. R. D. Holtz, W. D. Kovacs, and T. C. Sheahan, *An Introduction to Geotechnical Engineering. Pearson, 2011.*
4. S. Pietruszczak, *Fundamentals of Plasticity in Geomechanics. Taylor & Francis Group, 2010.*
5. D. M. Potts and L. Zdravković, *Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Theory. Thomas Telford, 1999.*
6. D. Potts, *Guidelines for the Use of Advanced Numerical Analysis. Thomas Telford, 2002.*
7. J. Sorić, *Metoda konačnih elemenata. Golden marketing, 2004.*
8. D. M. Wood, *Geotechnical modeling. Spon Press, 2004.*

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.