

**UNIVERZITET U  
ZENICI**



**UNIVERSITY OF ZENICA**

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM I (prvog)  
CIKLUSA STUDIJA ODSJEKA  
GRAĐEVINARSTVO**

**POLITEHNIČKOG FAKULTETA  
UNIVERZITETA U ZENICI**

Zenica, mart 2022.



**UNIVERZITET U ZENICI**  
**POLITEHNIČKI FAKULTET**  
**ODSJEK GRAĐEVINARSTVO**

**MODEL I (prvog) CIKLUSA STUDIJA**

<b>Godina studija</b>	<b><i>Nastavni predmeti obavezni/izborni</i></b>	
<b>I godina ( I + II) semestar</b>	<b>Obavezni 6 + 6</b>	
<b>II godina (III + IV) semestar</b>	<b>Obavezni 6+ 6</b>	
<b>III godina (V+VI) semestar</b>	<b>Obavezni 6 + 6</b>	
<b>IV godina (VII + VIII) semestar</b>	<b>Obavezni 5 + 3</b> <b>Izborni 1+1 (biraju se iz 2 grupe od po 5 izbornih predmeta)</b>	
<b>Ukupno</b>	<b>Obavezni: 44</b>	<b>+ Izborni: 2 + Stručna praksa + Diplomski rad</b>

# **PREDMETNO-PLANSKA STRUKTURA**



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO**

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	I semestar (zimski)						NASTAVNIK/SARADNIK
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.	ECT(A)S	
04K02-104	1.	Inženjerska matematika I	3	3				7,0	doc.dr. Hermina Alajbegović
03K12-202	2.	Nacrtna geometrija	3	3				7,0	r.prof.dr. Amra Talić-Čikmiš
02K08-049	3.	Materijali u građevinarstvu I	2	2				5,0	v.prof.dr. R. Sunulahpašić
03K11-043	4.	Mehanika I	3	2				7,0	v.prof. dr. Alma Žiga
11K37-052	5.	Uvod u građevinarstvo	2	0				3,0	
04K01-071	6.	Fizičko obrazovanje I	0	2				1,0	v.prof.dr. Aleksa Stanković
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>			<b>13</b>	<b>12</b>					
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>			<b>25</b>						
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>							<b>30</b>		
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	II semestar (ljetni)						NASTAVNIK/SARADNIK
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.	ECT(A)S	
04K02-105	1.	Inženjerska matematika II	3	3				7,0	r.prof.dr. Dževad Burgić
02K09-055	2.	Materijali u građevinarstvu II	2	2				4,0	v.prof.dr. Adnan Mujkanović
03K11-044	3.	Mehanika II	2	2				5,0	r.prof.dr. Elma Ekinović
11K38-011	4.	Inženjerska geologija	2	1				4,0	
03K11-045	5.	Mehanika materijala I	2	2				6,0	r.prof.dr. Aleksandar Karač
02K05-094	6.	Građevinska fizika	2	2				4,0	r.prof.dr. Senad Odžak
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>			<b>13</b>	<b>12</b>					
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>			<b>25</b>						
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>							<b>30</b>		



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO**

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	III semestar (zimski)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
04K02-106	1.	Inženjerska matematika III	2	3				6,0	r.prof.dr. Dževad Burgić
11K38-017	2.	Hidromehanika I	2	2				4,0	v.prof.dr. Edin Berberović
11K38-012	3.	Geodezija	2	2				4,0	doc.dr. Jusuf Topoljak
03K11-046	4.	Mehanika materijala II	2	2				6,0	r.prof.dr. Aleksandar Karač
11K37-053	5.	CAD u građevinarstvu	2	3				4,0	v. prof. dr. Samir Lemeš
11K37-045	6.	Statika konstrukcija I	2	2				6,0	doc.dr. Venera Simonović
Broj sati u sedmici P/V/LV			12	14					
Ukupan broj sati u sedmici			26						
Ukupan broj kreditnih bodova							30		
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	IV semestar (ljetni)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
11K37-042	1.	Elementi visokogradnje	2	2				4,0	v.prof.dr. Maja Roso-Popovac
11K38-002	2.	Mehanika tla i stijena	3	2				6,0	v.prof.dr. Zlatan Talić
04K02-147	3.	Računarsko programiranje za inženjerstvo	2	3				5,0	v.prof.dr. Edin Berberović
11K37-005	4.	Dejstva na objekte	2	2				5,0	v.prof.dr. Goran Simonović
11K38-018	5.	Hidromehanika II	2	2				4,0	v.prof.dr. Edin Berberović
11K37-046	6.	Statika konstrukcija II	2	2				6,0	doc.dr. Venera Simonović
Broj sati u sedmici P/V/LV			13	13					
Ukupan broj sati u sedmici			26						
Ukupan broj kreditnih bodova							30		



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO**

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	V semestar (zimski)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
11K37-050	1.	Zidane konstrukcije	2	2				4,0	
11K38-013	2.	Temeljenje	3	2				5,0	v.prof.dr. Zlatan Talić
11K37-041	3.	Ceste	3	2				6,0	r.prof.dr. Edis Softić
04K02-146	4.	Numeričke metode u inženjerstvu	2	2				5,0	r.prof.dr. Aleksandar Karač
11K37-008	5.	Drvene konstrukcije I	3	2				6,0	v.prof. dr. Žana Džubur
04K03-974	6.	Engleski jezik I	2	0				2,0	doc.dr. Feđa Imamović
Broj sati u sedmici P/V/LV			15	10					
Ukupan broj sati u sedmici			25						
Ukupan broj kreditnih bodova							28		
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VI semestar (ljetni)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
11K37-009	1.	Metalne konstrukcije I	3	2				6,0	doc.dr. Ismar Imamović
11K37-048	2.	Betonske konstrukcije I	2	2				6,0	r.prof.dr. Armin Hadr.ović
11K38-016	3.	Hidrotehnički objekti	2	2				5,0	v.prof.dr. Suad Špago
11K37-025	4.	Inženjerske simulacije	2	3				6,0	r.prof.dr. Aleksandar Karač v. prof. dr. Samir Lemeš
02K09-034	5.	Tehnologija betona	2	2				5,0	v.prof.dr. Adnan Mujkanović
04K03-975	6.	Engleski jezik II	2	0				2,0	doc.dr. Feđa Imamović
Broj sati u sedmici P/V/LV			13	11					
Ukupan broj sati u sedmici			24						
Ukupan broj kreditnih bodova							30		



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO**

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VII semestar (zimski)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
11K38-015	1.	Zemljani radovi i tuneli	2	2				4,0	v.prof.dr. Zlatan Talić
11K37-049	2.	Betonske konstrukcije II	2	2				6,0	r.prof.dr. Armin Hadr.ović
06K21-	3.	Organizacija i ekonomika	2	2				4,0	r.prof.dr. Suvad Isaković
11K38-014	4.	Ojačanje tla i stijena	2	2				5,0	v.prof.dr. Zlatan Talić
11K37-015	5.	Stabilnost i dinamika konstrukcija	3	2				6,0	v.prof.dr. Goran Simonović
	6.	Izborni predmet 1	2	2				5,0	
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>			<b>13</b>	<b>12</b>					
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>			<b>25</b>						
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>							<b>30</b>		
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VIII semestar (ljetni)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
11K37-051	1.	Potresno inženjerstvo	2	2				4,0	
11K37-044	2.	Organizacija i tehnologija građenja	3	2				6,0	r.prof.dr. Edis Softić
	3.	Izborni predmet 2	2	2				5,0	
11G-VIII-Pr	4.	Stručna praksa	0	2				3,0	
11G-DR.	5.	Diplomski rad						12,0	
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>			<b>7</b>	<b>8</b>					
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>			<b>15</b>						
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>							<b>30</b>		



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VII i VIII semestar (zimski i ljetni)					NASTAVNIK/SARADNIK	
			P	V	Br. st.	LV	Br. st.		ECT(A)S
<b>I GRUPA IZBORNIH PREDMETA (VII semestar)</b>									
11K37-017	1.	Sanacija građevinskih objekata	2	3				5,0	v.prof.dr. Zlatan Talić
11K37-026	2.	Energijska efikasnost u zgradarstvu	2	3				5,0	v. prof. dr. Maja Roso-Popovac
11K38-009	3.	Komunalna hidrotehnika	2	3				5,0	v.prof. dr. Suad Špago
11K37-043	4.	Ispitivanje konstrukcija	2	3				5,0	v.prof.dr. Rašid Hadžović
11K37-039	5.	Zdravo urbano okruženje I	2	3				5,0	v.prof.dr. Samir Lemeš
<b>II GRUPA IZBORNIH PREDMETA (VIII semestar)</b>									
03K18-023	1.	Prostorno planiranje i zaštita okoliša	2	3				5,0	r.prof.dr. Šefket Goletić
11K37-022	2.	Pouzdanost konstrukcija	2	3				5,0	r.prof.dr. M. Imamović / v.prof. dr. Rašid Hadžović
11K37-027	3.	Upravljanje projektima u građevinarstvu	2	3				5,0	doc. Dr. Ahmed Al-Sayed
11K37-047	4.	Montažne armiranobetonske konstrukcije	2	3				5,0	doc.dr. Nesib Rešidbegović
11K37-040	5.	Zdravo urbano okruženje II	2	3				5,0	v.prof.dr. Samir Lemeš
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>									
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>									
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>									





UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO – I CIKLUS

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	I semestar (zimski)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
04K02-104	1	Inženjerska matematika I	1,5	1,5	1,0	2,0	1,0	7,0	
03K12-202	2	Nacrtna geometrija	1,5	1,5	1,5	2,0	0,5	7,0	
02K08-049	3	Materijali u građevinarstvu I	1,0	1,0	0,5	1,5	1,0	5,0	
03K11-043	4	Mehanika I	1,5	1,5	1,0	2,0	1,0	7,0	
11K37-052	5	Uvod u građevinarstvo	1,0			1,0	1,0	3,0	
04K01-071	6	Fizičko obrazovanje I	0,5	0,5		1,0		1,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>								<b>30,0</b>	
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	II semestar (ljetni)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
04K02-105	1	Inženjerska matematika II	1,5	1,5	1,0	2,0	1,0	7,0	
02K09-055	2	Materijali u građevinarstvu II	1,0	1,0		1,5	0,5	4,0	
03K11-044	3	Mehanika II	1,0	1,0		2,0	1,0	5,0	
11K38-011	4	Inženjerska geologija	1,0	1,0		2,0	1,0	4,0	
03K11-045	5	Mehanika materijala I	1,0	1,0		3,0	1,0	6,0	
02K05-094	6	Građevinska fizika	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
<b>Broj sati u sedmici P/V/LV</b>									
<b>Ukupan broj sati u sedmici</b>									
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>								<b>30</b>	

Legenda: P-predavanja; V-vježbe; S- Seminarski radovi (programi, zadaće); PI-Pismeni ispit; UI-Usmeni ispit ECT(A)S-broj kredita



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO – I CIKLUS**

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	III semestar (zimski)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI	ECT(A)S	
04K02-106	1	Inženjerska matematika III	1,0	1,5	0,5	1,5	1,5	6,0	
11K38-017	2	Hidromehanika I	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
11K38-012	3	Geodezija	1,0	1,0		1,5	0,5	4,0	
03K11-046	4	Mehanika materijala II	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	6,0	
11K37-053	5	CAD u građevinarstvu	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
11K37-045	6	Statika konstrukcija I	0,5	0,5		1,0		6,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>									<b>30,0</b>
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	IV semestar (ljetni)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI	ECT(A)S	
11K37-042	1	Elementi visokogradnje	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	4,0	
11K38-002	2	Mehanika tla i stijena	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	6,0	
04K02-147	3	Računarsko programiranje za inženjerstvo	1,5	1,0		1,5	1,0	5,0	
11K37-005	4	Dejstva na objekte	1,0	1,5	1,0	1,5		5,0	
11K38-018	5	Hidromehanika II	1,0	1,0		1,5	1,5	4,0	
11K37-046	6	Statika konstrukcija II	0,5	0,5		1,0		6,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>									<b>30</b>

Legenda: P-predavanja; V-vježbe; S- Seminarski radovi (programi, zadaće); PI-Pismeni ispit; UI-Usmeni ispit ECT(A)S-broj kredita



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO – I CIKLUS

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	V semestar (zimski)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
11K37-050	1	Zidane konstrukcije	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
11K38-013	2	Temeljenje	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	5,0	
11K37-041	3	Ceste	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	6,0	
04K02-146	4	Numeričke metode u inženjerstvu	1,0	1,0		2,0	1,0	5,0	
11K37-008	5	Drvene konstrukcije I	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	6,0	
04K03-974	6	Engleski jezik I	1,0			1,0		2,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>								<b>30,0</b>	
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VI semestar (ljetni)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
11K37-009	1	Metalne konstrukcije I	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	6,0	
11K37-048	2	Betonske konstrukcije I	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	6,0	
11K38-016	3	Hidrotehnički objekti	1,0	1,0		2,0	1,0	5,0	
11K37-025	4	Inženjerske simulacije	1,0	2,0		3,0		6,0	
02K09-034	5	Tehnologija betona	1,0	1,0	0,5	1,0	1,5	5,0	
04K03-075	6	Engleski jezik II	1,0			1,0		2,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>								<b>30</b>	

Legenda: P-predavanja; V-vježbe; S- Seminarski radovi (programi, zadaće); PI-Pismeni ispit; UI-Usmeni ispit ECT(A)S-broj kredita



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO – I CIKLUS

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VII semestar (zimski)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
11K38-015	1	Zemljani radovi i tuneli	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
11K37-049	2	Betonske konstrukcije II	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	6,0	
06K21-	3	Organizacija i ekonomika	1,0	1,0		1,0	1,0	4,0	
11K38-014	4	Ojačanje tla i stijena	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	5,0	
11K37-015	5	Stabilnost i dinamika konstrukcija	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	6,0	
	6.	Izborni predmet 1	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
		<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>						<b>30,0</b>	
Šifra predmeta	R. br.	NAZIV PREDMETA	VIII semestar (ljetni)						ECT(A)S
			P	V	S	PI	UI		
11K37-051	1	Potresno inženjerstvo	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	4,0	
11K37-044	2	Organizacija i tehnologija građenja	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	6,0	
	3	Izborni predmet 2	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11G-VIII-Pr	4	Stručna praksa		1,0			2,0	3,0	
11G-DR.	5	Diplomski rad						12,0	
		<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>						<b>30</b>	

Legenda: P-predavanja; V-vježbe; S- Seminarski radovi (programi, zadaće); PI-Pismeni ispit; UI-Usmeni ispit ECT(A)S-broj kredita



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



NASTAVNI PLAN STUDIJSKOG PROGRAMA GRAĐEVINARSTVO – I CIKLUS – Izborni predmeti

Šifra predmeta	R. br.	NAZIV IZBORNOG PREDMETA*	VII i VIII semestar (zimski i ljetni)					ECT(A)S	
			P	V	S	PI	UI		
11K37-017	1.	Sanacija građevinskih objekata	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-026	2.	Energijska efikasnost u zgradarstvu	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K38-009	3.	Komunalna hidrotehnika	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-043	4.	Ispitivanje konstrukcija	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-039	5.	Zdravo urbano okruženje I	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
03K18-023	1.	Prostorno planiranje i zaštita okoliša	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-022	2.	Pouzdanost konstrukcija	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-027	3.	Upravljanje projektima u građevinarstvu	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-047	4.	Montažne armiranobetonske konstrukcije	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
11K37-040	5.	Zdravo urbano okruženje II	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	5,0	
<b>Ukupan broj kreditnih bodova</b>									

Legenda: P-predavanja; V-vježbe; S- Seminarski radovi (programi, zadaće); PI-Pismeni ispit; UI-Usmeni ispit ECT(A)S-broj kredita

# **PROGRAMSKA STRUKTURA**

# **PRVA GODINA**



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: INŽENJERSKA MATEMATIKA I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	3	7,0	04K02-104

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** \_\_\_\_\_ Nema

**Cilj predmeta** Upoznati studente sa osnovnim elementima algebre, diferencijalnim i integralnim računom funkcija jedne realne promjenljive.

**Kompetencije (Ishodi učenja)** Poznavanje vektorskog računa, linearne algebre i analitičke geometrije, diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable s geometrijskim i fizikalnim značenjima.

**Program predmeta:**  
 Linearna algebra: vektori; vektorski račun; analitička geometrija u prostoru; apstraktni vektorski prostor. Matrice: osnove matricnog računa; rang matrice; determinante; inverzna matrica; sistemi linearnih algebarskih jednačina; Gaussova metoda; svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori matrice. Analiza: nizovi i redovi brojeva; realne funkcije jedne realne varijable; trigonometrijske funkcije; eksponencijalne i logaritamske funkcije; hiperbolne i areahiperbolne funkcije; granična vrijednost funkcije; neprekinutost funkcije; derivacija funkcije; pravila deriviranja; diferencijal funkcije; ekstremi funkcije; tačke infleksije; asimptote funkcije; tok funkcije. Neodređeni integral; određeni integral; Newton-Laibnizova formula; integriranje supstitucijom; parcijalna integracija; primjena određenog integrala; nepravilni integral.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu dva kolokvija. Uslov za potpis je prisustvo nastavi i izrada domaćih zadataka.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja				
Prisustvo i aktivnost	Domaće zadaće	Pismeni ispit	Završni ispit	
10	10	40	40	

Literatura	
Obavezna	1. Dž. Zečić, A.Huskanović i Alajbegović: <i>Matematika I za tehničke fakultete</i> , Univerzitet u Zenici, 2009. 2. S.Drpljanin: <i>Matematika</i> , Ekonomski fakultet u Tuzli, Tuzla 2000.godine 3. S. Šlaković i A.Hadžiomerspahić: <i>Matematska analiza</i> , Građevinski fakultet Sarajevo, 1990. 4. Zabilješke sa predavanja
Dodatna	1. Kurepa S. (1990), <i>Matematička analiza I i II</i> , Tehnička knjiga Zagreb 2. Krnić L., Šikić Z. (1992), <i>Račun diferencijalni i integralni</i> , Školska knjiga Zagreb 3. Demidović B. P. (1986), <i>Zadaci i riješeni zadaci iz više matematike s primjenama na tehničke nauke</i> , Tehnička knjiga Zagreb





UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: NACRTNA GEOMETRIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	3	7,0	03K12-202

**Nastavnik:** prof.dr. Amra Talić-Čikmiš  
**E-mail:** amra.talic.cikmis@unze.ba

**Saradnik:** as. Sara Jerkić, dipl. inž. maš.  
**E-mail:** sara.jerkic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Ovladavanje savremenim grafičkim metodama koje se koriste u rješavanju inženjerskih, tehničkih i dizajnerskih problema.</li><li>– Razvoj prostorne percepcije trodimenzionalnih oblika predmeta i sposobnost prikazivanja različitih uzajamnih odnosa njihovih geometrijskih karakteristika u dvodimenzionalnoj ravni.</li></ul>
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Predstavljanje 3D geometrije u ortogonalnoj i kosoj projekciji</li><li>– Uvid u strukturu i metrička svojstva prostornih objekata</li></ul>
-------------------------------------	---

**Program predmeta:**

Osnovne geometrijske konstrukcije. Krivulje drugog reda. Okomito projiciranje na projektne ravnine (Mongeove projekcije). Osnovni geometrijski elementi: tačka, pravac, ravnina i njihovi međusobni odnosi. Projiciranje geometrijskih likova. Položajni odnosi, posebni položaji (paralelnost, okomitost) prema ravninama projekcija, metrika. Transformacija. Rotacija. Osnovni 3D (prostorni) odnosi, projiciranje 3D objekata. Najčešće metode kosog 3D projiciranja (aksonometrija), predočavanje objekata u 3D. Ravanski presjeci osnovnih uglatih i obliha tijela i ploha (prizme, piramide, valjci, stošci, kugla) sa i bez uklanjanja presjeka. Mreže. Kolineacija i afinost. Prodori tijela. Topografske površine.

**Izvođenje nastave:**

Korištenje savremenih nastavnih sredstava. Računalna podrška uz korištenje odgovarajućih "grafičkih paketa" uključena je u prezentaciji i rješavanju edukativnih primjera.

**Provjera znanja:**

Provjera znanja studenata vrši se kroz grafičke radove i završni ispit. Grafički radovi sadrže zadatke koje su studenti obavezni riješiti i predati u zadanom roku. Završni ispit studenti polažu pismeno nakon prethodno ispunjenih uvjeta koji se odnose na redovno prisustvo i predate grafičke radove.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Grafički radovi	Testovi	Završni ispit			
30%	40%	30%			

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. A. Talić-Čikmiš, D. Spahić, Zbirka ispitnih zadataka iz tehničkog crtanja s nacrtom geometrijom, Mašinski fakultet, Zenica, 2014.</li><li>2. S. Olević, A. Talić-Čikmiš, Tehnička dokumentacija, Mašinski fakultet u Zenici, 2005.</li></ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. I.H. Mujkanović: Zbirka riješenih zadataka iz nacrtne geometrije I i II dio, Mašinski fakultet u Zenici, 1985.godine</li><li>2. V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.);</li><li>3. I. Babić, S. Gorjanac, A. Sliječević, V. Szivovicza: Konstruktivna geometrija-vježbe, IGH Zagreb (1994.)</li></ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI U ZENICI**



**Naziv predmeta: MATERIJALI U GRAĐEVINARSTVU I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	2	2	5,0	02K08-049
<b>Nastavnik: V.prof.dr. Raza Sunulahpašić</b> <b>E-mail: <a href="mailto:raza.sumulahpasic@unze.ba">raza.sumulahpasic@unze.ba</a></b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		-			
<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sticanje osnovnih znanja iz oblasti nauke o materijalima i inženjerstva materijala</li> <li>- Upoznavanje studenata sa svojstvima i mogućnostima primjene metalnih građevinskih materijala</li> </ul>				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<p>Po uspješnom završetku kursa studenti će poznavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nauče predviđanje ponašanja materijala na osnovu njihove izrade i hemijskog sastava, mikrostrukture i mehaničkih osobina</li> <li>- nauče o vezi proizvodnja-svojstva-obrađa kod primjene metalnih materijala</li> <li>- znaju kako identificirati praktične probleme iz nauke o materijalima u svakodnevnoj praksi i koji nivo ispitivanja primijeniti u konkretnim slučajevima</li> </ul>				
<p><b>Program predmeta:</b> Uvod. Klasifikacija materijala. Materijali u građevinarstvu. Metali u periodnom sistemu elemenata. Veze među atomima: jonska, kovalentna, metalna, Nauka o materijalima i inženjerstvo materijala. Struktura čvrstog tijela. Razvoj mikrostrukture: kristalizacija, fazne promjene, fazni dijagrami. Tipovi dijagrama stanja binarnih legura. Dijagram stanja Fe-Fe<sub>3</sub>C. Metalografska ispitivanja.</p> <p>Standardizacija i standardi. Svojstva materijala. Odgovor materijala na djelovanje vanjskih sila: pritisak, zatezanje, savijanje, torzija, zamor materijala. Deformacije pod kratkotrajnim i dugotrajnim opterećenjem. Metode ispitivanja materijala: ispitivanje zatezanjem, ispitivanje na pritisak, savijanje, smicanje. Ispitivanje tvrdoće. Ispitivanje statičke čvrstoće –puzanje.. Ispitivanje dinamičke čvrstoće – ispitivanje udarne energije loma i ispitivanje zamora materijala. Mehanika loma. Tehnološka ispitivanja. Ispitivanja bez razaranja - informativno. Zahtjevi na materijal. Izbor materijala.</p> <p>Legure na bazi željeza. Dobijanje i prerada gvožđa i čelika. Uticaj legirajućih elemenata u čeliku, uticaj nečistoća i primjesa. Podjele čelika. Označavanje čelika prema BAS EN i starom JUS-u. Konstrukcioni čelici. Opšti konstrukcioni čelici. Betonski čelik. Čelici za specijalne namjene.</p> <p>Ostali metali i njihove legure (aluminijum, bakar, titan, nikel). Kompozitni materijali. Metalni kompoziti. Metalne pjene. Metalna stakla. Pametni materijali.</p>					
<p><b>Izvođenje nastave:</b> Nastava se izvodi interaktivno u obliku predavanja i vježbi. Na predavanjima se izlaže teoretski dio gradiva popraćen karakterističnim primjerima iz prakse, radi lakšeg razumijevanja. Vježbe su auditorne i laboratorijske. Na auditornim vježbama se rade zadaci i računski primjeri iz oblasti koje su obrađene na predavanjima. Laboratorijske vježbe se se izvode u laboratorijama Instituta „Kemal Kapetanović“ u Zenici. U okviru nastave iz vježbi rade se tri samostalna rada.</p>					
<p><b>Provjera znanja:</b> Prilikom predaje programa studenti usmeno kolokviraju materiju vezanu za vezanu za metodologiju izrade programa. Ispit se polaže parcijalno i/ili integralno (pismeno i usmeno).</p>					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Testovi	Kolokviji	Pismeni ispit	Usmeni ispit
0,5	0,5	-	1	2	1

<b>Literatura</b>	
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oruč M. Sunulahpašić R.: Materijali u građevinarstvu I, Univerzitet u Zenici, 2014.</li> <li>2. Vitez I. , Oruč M., Sunulahpašić R.: Ispitivanje metalnih materijala, Univerzitet u Zenici, Fakultet za metalurgiju i materijale, Zenica, 2006.</li> <li>3. Oruč M., Begovac F., Vitez I., Sunulahpašić R.: Čelik i čelični liv – podjela i označavanje-, Univerzitet u Zenici, 2008.</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muravljev.M.:Građevinski materijali,Građevinska knjiga, Beograd, 1989.</li> <li>2. Oruč M, Sunulahpašić R: Savremeni metalni materijali, Univerzitet u Zenici, 2005.</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: MEHANIKA I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	2	7,0	03K11-043

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

**Cilj predmeta** – Ovladavanje osnovnim teorijskim znanjima iz mehanike te praktičnim metodama proračuna jednostavnih statički određenih konstrukcija u ravnini i prostoru.

**Kompetencije (Ishodi učenja)** – Ovladavanje osnovnim teorijskim znanjima iz mehanike te praktičnim metodama proračuna jednostavnih statički određenih konstrukcija u ravnini i prostoru.

**Program predmeta:**  
 Uvod. Statika tačke u ravni, definicija sile, rezultanta sistema sila - grafički i analitički. Statika tačke u prostoru, zadavanje sile u prostoru, rezultanta sistema sila, ravnoteža sistema sila. Sistem sila u ravni, statički moment, statički moment rezultante, verižni poligon. Ravnoteža krutog tijela u ravni, veza krutog tijela, reakcije veza, prosta greda, konzola, greda sa prepustom, dijagrami momenata savijanja, transverzalnih sila, aksijalnih sila. Rešetkasti nosač u ravni, određivanje sila u štapovima, Cremonin plan sila, Culmanova metoda, Ritterova metoda. Sistem sila u prostoru. Trenje.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe, samostalnu izradu programa i konsultacije. Vježbe su auditorne i laboratorijske i obuhvaćaju i izradu dva programa čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, 2 programa, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
2 Kolokvija	Ispiti				
50%	50%				

Literatura	
Obavezna	1. Zaimović-Uzunović N., Vukojević D., Hodžić N., Žiga A. (2007), <i>Statika</i> , Mašinski fakultet u Zenici 2. Vukojević D., Zaimović-Uzunović N., Hodžić N., Vukojević N., Kačmarčik J. (2009), <i>Tehnička mehanika I</i> , Univerzitet u Zenici
Dodatna	1. Mujčić H., Terzić N. (2000) <i>Mehanika I - statika</i> , 2. dopunjeno i prerađeno izd., Građevinski fakultet u Sarajevu 2. Zaimović-Uzunović N., Hodžić N. (2006), <i>Praktikum iz Statike - drugo izdanje</i> , Mašinski fakultet u Zenici 3. Zaimović-Uzunović N. (1998), <i>Zbirka riješenih zadataka iz mehanike I - Statika</i> , Mašinski fakultet u Zenici



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: UVOD U GRAĐEVINARSTVO

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	2	0	3	11K37-052

Nastavnik:

E-mail:

Saradnik:

E-mail:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Ciljevi predmeta

- Prenijeti studentima osnovna saznanja i stečena iskustva vezana za razumijevanje osnovnih pojmova iz građevinarstva
- Poboljšati komunikacijske vještine studenata u pisanom i verbalnom obliku
- Poboljšati vještine studenata vezane za individualni i timski rad
- Poboljšati vještine studenata vezane za kontinuiran rad tokom čitave godine
- Omogućiti studentima osnovna znanja iz stručnih nastavnih predmeta koje će imati tokom I ciklusa studiranja.

Kompetencije (Ishodi učenja)

Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:

- koriste dostupnu raspoloživu literaturu vezanu za rješavanje različitih problema ovog kursa,
- rješavaju probleme, različite složenosti, individualno i iste prezentiraju u pisanom ili usmenom obliku,
- razumiju značaj ovog kursa u rješavanju različitih problema u praksi i polože završni ispit u prvim ispitnim terminima na kraju semestra.

Program predmeta:

Upoznavanje studenata sa predmetom; Pojam graditeljstva i građevine; Graditeljstvo i priroda; Kako nastaje građevina - sudionici u izgradnji građevine; Projektna dokumentacija; Završetak gradnje i tehnički prijem objekta; Glavni projekat; Izvedbeni projekat; Period gradnje; Predaja gotovog objekta; Istorijski razvoj graditeljstva; Rani počeci graditeljstva; Sastavni dijelovi graditeljske djelatnosti; Strukture u prirodi: Bionika; Nosivi elementi građevina - opći pojmovi; Osnovna stanja naprezanja u nosivim elementima; Linijski nosivi elementi – prosta greda, kontinualna greda, konzola, stub, okvir, rešetka, luk, roštilj od linijskih elemenata, ploča, zid, prostorne rešetke, ljsuke; Materijali za gradnju; Metode građenja; Konstrukcije - općenito o konstrukcijama, mostovi, visoke konstrukcije, stadioni, hale, elektrane i industrijska postrojenja; Saobraćajnice - gradske ulice, parkirališta; Hidrotehničke građevine - brane, hidroelektrane, luke, vodoopskrba, odvodnja; Propisi.

Izvođenje nastave:

Nastavni proces se odvija kroz predavanja i konsultacije.

Provjera znanja:

Student je u toku cijelog semestra obavezan dolaziti redovno na predavanja (P). Nastavnik će tokom semestra

evidentirati i pratiti prisutnost studenta. Provjere znanja iz dva kolokvija tokom semestra.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Prisustvo na nastavi	Aktivnost na nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Završni ispit
5 bodova	3 boda	21 bod	21 bod	50 bodova

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peulić Đ.: Konstruktivni elementi zgrada, Croatia knjiga Zagreb, 2002.</li><li>2. Ivanović M.: Gradski saobraćaj, Građevinski fakultet Sarajevo 1989.</li><li>3. Mittag M.: Građevinske konstrukcije, Građevinska knjiga Beograd,. 2000.</li><li>4. Usmena predavanja</li></ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Radić J.: Uvod u graditeljstvo, Školska knjiga, Zagreb, 2016.</li></ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: FIZIČKO OBRAZOVANJE I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	-	2	1,0	04K01-071
ECTS po aktivnostima					
Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Kolokvij	Pismeni ispit	Usmeni ispit
10 %	70 %			10 %	10 %
<b>Nastavnik:</b>			<b>Saradnik:</b>		
<b>E-mail:</b>			<b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>					
<b>Cilj predmeta</b>	<p>Fizičko obrazovanje i vaspitanje je sistematski i organizovan proces sticanja motoričkih vještina, znanja i sposobnosti, jačanju zdravlja i razvoja psiho-fizičkih snaga i sposobnosti studenata.</p> <p>Područje Sporta i tjelesnog odgoja predstavlja realnu stvarnost ljudskog društva koja je prisutna u svim stepenima njegovog razvitka, inponira kao cjelokupnost materijalnih i društvenih vrijednosti koje je čovječanstvo stvaralo i neposredno stvara u procesu društveno-historijske prakse.</p> <p><b>Cilj predmeta</b> je da se kroz nastavne sadržaje oblikuju i izgrađuju svestrano razvijene ličnosti. Taj proces se ostvaruje morfološkom, motoričkom, funkcionalnom, moralnom i društvenom usavršavanju studentske populacije, uključujući tu i sportsku transformaciju onih koje žele i imaju uslova da se na tom području potvrđuju.</p> <p><b>Dalji cilj</b> Sporta i tjelesnog odgoja je usavršavanje kardiovaskularnog, respiratornog, mišićnog, koštanog, nervnog i ostalih organskih sistema studenata.</p> <p>Poseban cilj biće posvećen da se studenti kroz nastavni proces osposobe i ovladaju znanjima o izradi plana i programa upražnjavanja tjelesnih aktivnosti i poslije završene obavezne nastave, kao i sve do poznih godina života.</p>				
<b>Kompetencije koje će student razviti</b>	<p>Studenti će steći osnovna teoretska znanja iz oblasti nastavnog sadržaja. Studenti će znati da li je došlo do promjena u antropološkim obilježjima od inicijalnog do finalnog stanja, a ako jeste, kakav je napredak postignut i u kojem prostoru: morfološkim obilježjima, motoričkim sposobnostima, funkcionalnim sposobnostima, motoričkim znanjima, i motoričkim dostignućima.</p>				
<b>Program predavanja:</b> Nastava Fizičkog obrazovanja, sporta i tjelesnog odgoja ( tjelesne i zdravstvene kulture )izvodi se u slijedećim oblicima:					
V1	<b>Dijagnostika</b> incijalnog stanja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti				
V2	<b>Program čine slijedeće aktivnosti:</b> sportske igre (košarka, odbojka, nogomet, rukomet, stolni tenis) atletika, plivanje, fitness, aerobic, skijanje, kros, joga, kuglanje, izlet				
V3	<b>Obvezna nastava po posebnom programu</b> Predviđena je za studente koji iz zdravstvenih razloga ne mogu sudjelovati u redovnom programu nastave tjelesne i zdravstvene kulture; plivanje i korektivna gimnastika				
V4	<b>Druge sportske aktivnosti koje organiziraju i vode nastavnici Sporta i tjelesne i zdravstvene kulture na univerzitetu za studente</b>				

	<b>a) Univerzitetska prvenstva i druga natjecanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natjecanja unutar fakulteta (unutar grupa, godina...),</li> <li>• Natjecanja studenata na nivou Bosne i Hercegovine ( medicinijada, studentske zimske igre, MOI )</li> <li>• Natjecanja studenata izvan B i H (košarkaški turniri...)</li> <li>• Prvenstva Sveučilišta</li> <li>• Treninzi reprezentacija fakulteta</li> </ul>		
V5	<b>b) Priprema ekipa za gore navedena natjecanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sportsko rekreativni sadržaji tijekom praznika i raspusta</li> <li>• Proširenje ponude sportskih aktivnosti i uključenje zaposlenika univerziteta u proces sportskih aktivnosti</li> <li>• Skijanje, jedrenje, rafting, veslanje, tenis.</li> <li>• Odgojno edukacijski programi</li> </ul> <b>c) Tečajevi, tribine, izleti, akcije</b>		
V6	Izborni sport prema anketi studenata		
V7	Izborni sport		
V8	Izborni sport		
V9	Izborni sport		
V10	Izborni sport		
V11	Izborni sport		
V12	Izborni sport		
V13	Izborni sport		
V14	Izborni sport		
V15	Dijagnostika finalnog stanja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti		
<b>Način izvođenja nastave</b>	1. predavanja 10 %	<b>Način ocjenjivanja studenata</b>	1. pismeni 20 %
	2. prezentacije 10 %		2. usmeni 20 %
	3. vježbe 70 %		3. praktični 60%
	4. rad u grupama 10 %		
<b>Literatura</b>			
Obavezna	1. Dr. Vladimir Findak. Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Zagreb,1992. 2. Dr. Vladimir Findak. Metodički organizacijski oblici rada u edukaciji, športu i športskoj rekreaciji, Zagreb , 1992. 3. Dr. Aleksa Stanković. Ogledni čas iz tjelesnog odgoja, Zenica, 2003. CD 4. Dr.Aleksa Stanković. Metodički organizacijski oblici rada,Zenica ,2003. CD		
Dodatna	1. B. Anderson, E. Burke, B. Pearl. Fitness za sve, Zagreb, 1997. 2. B. Anderson. Stretching, USA, 1987.		
<b>Obaveze studenata: Prisustvo predavanjima</b> <b>Prisustvo interaktivnoj seminarskoj nastavi</b> <b>Polaganje parcijalnih ispita u dogovora sa voditeljem predmeta</b>			





**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: INŽENJERSKA MATEMATIKA II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	3	3	7,0	04K02-105

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Inženjerska matematika I

**Cilj predmeta**

Osposobiti studente u primjeni diferencijalnog i integralnog računa funkcija više promjenljivih. Također, upoznati studente sa teorijom polja kao i sa rješavanjima linearnih diferencijalnih jednačina prvog i višeg reda.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli, običnih diferencijalnih jednačini, skalarnih i vektorskih polja, linijskih i dvostrukih integrala s geometrijskim i fizikalnim značenjima.

**Program predmeta:**

Obične diferencijalne jednačine: metoda separacije varijabli; linearna diferencijalna jednačina 1. reda; linearna diferencijalna jednačina 2. reda; linearne jednačine višeg reda. Funkcije više varijabli: skupovi u  $R^n$ ; neprekidnost i limes funkcija više varijabli; derivacija i diferencijalna funkcija više varijabli; ekstremi funkcija više varijabli. Višestruki integrali: dvostruki integrali; trostruki integrali (računanje integrala supstitucijom); primjene integrala. Krive i krivolinijski integrali: vektorske funkcije; krivolinijski integral 1. vrste; krivolinijski integral 2. vrste. Površinski integrali: površine; površinski integral 1. vrste; površinski integral 2. vrste; Teorem o divergenciji; Stokesov teorem.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu dva kolokvij. Uvjet za potpis je prisustvo nastavi i izrada domaćih zadaća.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, 2 kolokvija ili pismeni ispit, usmeni ispit.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Prisustvo i aktivnost	Domaće zadaće	Pismeni ispit	Završni ispit		
10	10	40	40		

**Literatura**

Obavezna

1. Dž.Burđić, E.Duvnjaković i Dž.Zečić: *Matematika II za tehničke fakultete-prvi dio*, Univerzitet u Zenici, Zenica 2014.godine
2. S. Kurepa: *Matematička analiza I, II i III*, Tehnička knjiga Zagreb, 1990.
3. Zabilješke sa predavanja

Dodatna

1. D. Bičakčić i M. Šteković: *Zbirka zadataka iz matematske analize II*, Građevinski fakultet u Sarajevu, 1991.
2. S. Suljagić: *Matematika II* (web skripta) <http://www.grad.hr/nastava/matematika/> Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2001.
3. B. P. Demidović: *Zadaci i riješeni zadaci iz više matematike s primjenama na tehničke nauke*, Tehnička knjiga Zagreb, 1986.
4. Ž. Pauše: *Matematički priručnik*, Školska knjiga Zagreb, 2003



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: **MATERIJALI U GRAĐEVINARSTVU II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	2	4,0	02K09-055

Nastavnik:

E-mail:

Saradnik:

E-mail:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

-

**Cilj predmeta**

- Stjecanje znanja o svojstvima tradicionalnih i savremenih građevinskih materijala i njihovoj primjeni;
- Upoznavanje osnova tehnoloških procesa proizvodnje građevinskih materijala;
- Razumijevanje povezanosti između strukture i svojstava građevinskih materijala;
- Upoznavanje sa osnovnim metodama eksperimentalnog ispitivanja svojstava građevinskih materijala.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Nakon polaganja ispita studenti će biti u stanju da:

- definišu, prepoznaju i opišu najvažnije građevinskih materijale u pogledu njihovih svojstava, procesa proizvodnje i primjene;
- izvrše izbor građevinskih materijala za konkretnu primjenu, na osnovu njihovih svojstava i ponašanja u konstrukciji;
- identifikuju ključne probleme u proizvodnji i primjeni pojedinih vrsta građevinskih materijala;
- razumiju utjecaj na okoliš u toku proizvodnje i ugradnje građevinskih materijala;
- provedu osnovna laboratorijska ispitivanja svojstava građevinskih materijala, te da evaluiraju, analiziraju i interpretiraju dobivene rezultate.

**Program predmeta:**

**Struktura i svojstva građevinskih materijala** (fizička, mehanička, tehnološka, reološka, hemijska, eksploataciona...). **Metode karakterizacije materijala.** Vrste ispitivanja, primjena standarda, obrada rezultata... **Građevinski kamen.** Vrste stijena. Oblici i primjena građevinskog kamena. Svojstva i postupci ispitivanja. **Građevinska keramika.** Sirovine. Proizvodnja. Vrste građevinske keramike. Postupci ispitivanja. **Agregat.** Prirodni i vještački agregati. Granulometrijski sastav agregata. Fizičko-mehanička svojstva agregata i njihovo ispitivanje. **Veživa.** Gips. Kreč. Cement. Sirovine i proizvodnja. Svojstva i ispitivanje. **Malter.** Komponente maltera. Vrste maltera. Svojstva malterskih mješavina i očvrsllog maltera i njihovo ispitivanje. **Beton.** Komponente betona. Vrste betona. Svojstva svježeg i očvrsllog betona i njihovo ispitivanje. **Asfalt.** Komponente asfaltne mješavine. Ispitivanje svojstava asfaltne mješavine. **Drvo.** Struktura, inženjerska svojstva drva, oštećenja i njihov utjecaj na mehanička svojstva. **Polimerni materijali.** Klasifikacija i svojstva, dodaci i punila. **Ljepila, boje i lakovi.** Komponente, svojstva i primjena. **Kompozitni materijali.** Tipovi kompozitnih materijala i njihova primjena u građevinarstvu.

**Izvođenje nastave:**

Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe, posjete tvornicama građevinskih materijala

**Provjera znanja:**

- seminarski rad
- 2 međuispita (Međuispiti sadrže pitanja tipa zaokružiti tačan odgovor ili upisati riječ koja nedostaje.)
- završni ispit (Završni ispit sadrži pitanja u obliku eseja, a pokriva cjelokupno gradivo.)

<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	1. međuispit	2. međuispit	Završni ispit	
5	15	20	20	40	
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Muravljov: Građevinski materijali, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.</li> <li>2. P. Petrovski, I. Bušatlić: Cementi i druga neorganska mineralna veziva, Hijatus, Zenica, 2006.</li> <li>3. P. Subotić: Priručnik za asfalt, Institut za puteve d.d. , Beograd, 1997.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Mujkanović, M. Jovanović: Pigmenti i punila, Fakultet za metalurgiju i materijale u Zenici, 2016.</li> <li>2. H.C. Wu, Advanced Civil Infrastructure Materials: Science, Mechanics and Application, Woodhead Publishing Limited, 2006.</li> <li>3. Brzaković, P., Priručnik za proizvodnju i primenu građevinskih materijala nemetaličnog porekla, Orion Art, Beograd, 2000.</li> </ol>				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Nastavni program predmeta: MEHANIKA II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	2	5,0	03K11-044

**Nastavnik:** Prof.dr. Elma Ekinović  
**E-mail:** elma.ekinovic@unze.ba

**Saradnik:**  
**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

nema

**Cilj predmeta**

Upoznavanje studenata sa:  
- kinematikom, tj. metodama određivanja kretanja tačke i krutih tijela (sistema tačaka)  
- dinamikom, tj. metodama uspostavljanja veze između kretanja materijalne tačke i krutih tijela (sistema tačaka) i spoljašnjih dejstava (sila)

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Od studenta se očekuje da može koristeći matematički aparat odrediti osnovne fizičke karakteristike kretanja materijalne tačke, sistema materijalnih tačaka i krutog tijela (brzinu, ubrzanje, putanju, ugaonu brzinu i slično), kao i da primjenom metoda iz dinamike uspostavi vezu između kretanja materijalne tačke ili tijela i spoljašnjih dejstava (sila).

**Program predmeta:**

**KINEMATIKA. Kinematika tačke.** Osnovni pojmovi: položaj, brzina, ubrzanje. Izbor koordinatnog sistema. Pravolinijsko, kružno, harmonijsko kretanje tačke. **Kinematika sistema tačaka i krutog tijela.** Translacijsko kretanje krutog tijela, rotacija krutog tijela oko nepomične ose, ravno kretanje tijela. **Složeno kretanje tačke.** Apsolutna, relativna i prijenosna brzina i ubrzanje. Coriolisovo ubrzanje. **DINAMIKA. Dinamika materijalne tačke.** Njutnovi zakoni dinamike. Diferencijalne jednačine kretanja materijalne tačke. Pojmovi: impuls sile, količina kretanja, moment količine kretanja, rad sile, konzervativne sile, potencijalna energija, kinetička energija. Opći zakoni dinamike materijalne tačke (zakoni promjene i održanja količine kretanja i momenta količine kretanja, zakon o promjeni kinetičke energije). **Dinamika sistema materijalnih tačaka i krutog tijela.** Pojmovi: centar inercije, momenti inercije, količina kretanja, moment količine kretanja, kinetička energija. Osnovni zakoni dinamike sistema materijalnih tačaka: zakon o kretanju centra masa, zakon o promjeni količine kretanja, zakon o promjeni momenta količine kretanja, zakon obrtanja tijela oko nepokretne ose, zakon o promjeni kinetičke energije. **Teorija udara.**

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz auditorna predavanja i vježbe.  
Vježbe obuhvataju objašnjenja teoretskih principa na konkretnim primjerima (zadacima).

**Provjera znanja:**

Uvjet za izlazak na pismeni ispit-redovno pohađanje predavanja i vježbi. Uvjet za izlazak na usmeni ispit-položen pismeni ispit (>51%). Uvjet za prolaznu ocjenu – urađen usmeni ispit (>51%) i ostvaren ukupan zbir >55%.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Pismeni ispit	Završni ispit		
10%	10%	40%	40%		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Ekinović E., Hodžić N. (2016) Mehanika (kinematika i dinamika), Politehnički fakultet, Univerzitet u Zenici 2. Ekinović E., Hodžić N., (2016) Zbirka ispitnih zadataka iz kinematike, dinamike i oscilacija sa rješenjima, Mašinski fakultet, Univerzitet u Zenici				
Dodatna	1. Vukojević D. (2003), Kinematika, Mašinski fakultet u Zenici 2. Vukojević D., Ekinović E. (2008), Dinamika, Mašinski fakultet u Zenici				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: INŽENJERSKA GEOLOGIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	1	4,0	11K38-011

<b>Nastavnik:</b>	<b>Saradnik:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>E-mail:</b>

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** | nema

**Cilj predmeta**

- Obezbjedenje studentima građevine, u dodiplomskom studiju, obim neophodno potrebnog znanja iz geologije i inženjerske geologije koji je potreban za praćenje predmeta iz oblasti građevinarstva i geotehnike kao i korištenje stečenih znanja budućih inženjera u stručnoj praksi i eventualno znanstvenom radu.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- Opće znanje o građi Zemlje, posebno litosfere.
- Osnovna znanja o genezi, građi, osobinama i klasifikacijama minerala i stijena.
- Razumijevanje nastanka geodinamskih procesa, pojava i oblika na površini litosfere i njihovo prepoznavanje ( denudacija, erozija, abrazija, akumulacija, klizanje, odronjavanje, osipanje, slijeganje, prolamanje, nadimanje i dr.).
- Razumijevanje nastanka tektonskih pokreta, njihovih procesa, pojava oblika i formi.
- Sposobnost praćenja kolegija koji slijede, a vezani su geološke nauke.

**Program predmeta:** Uvod u geološke discipline. Porijeklo, oblik, građa i osobine Zemlje. Uvod u paleontologiju, određivanje apsolutne i relativne starosti stijena, geohronološke i hronostratigrafske jedinice u okviru prikaza geološke istorije Zemlje. Mineralogija: uvod u mineralogiju, postanak, građa, način pojavljivanja (kristali i amorfni oblici), fizička i tehnološka svojstva minerala, klasifikacija minerala po kriteriju hemijskog sastava (silikati, oksidi i hidroksidi, sulfati, sulfidi, fosfati, halogenidi i samородni elementi), fizičkim svojstvima i genezi nastanka. Petrografija: genetska podjela stijena (magmatske, sedimentne, metamorfne); teksture i strukture stijena, sastav s glavnim i bitnim sastojcima, te posebno štetnim sastojcima; fizička, mehanička i tehnološka svojstva stijena i njihova upotreba kao građevinskih materijala; inženjersko-geološke klasifikacije tla, stijena i terena. Inženjerska geodinamika: geodinamski procesi na površini litosfere (eluvijalni, eolski, koluvijalni, glacijalni, marinsko-limnički, deluvijalni, fluvijalni i karstni), egzodinamske pojave (klizišta, odroni i sipari), uzroci njihovog nastanka, morfometrijski elementi i klasifikacije pojava te vještački izazvani procesi i pojave; endodinamski procesi (epirogeni i orogeni pokreti i formiranje planinskih masiva, tektonika ploča), tektonske deformacije stijena i strukturni oblici (sloj, nabori, navlake, rasjedi, pukotine); seizmizam- nastanak i podjela zemljotresa. Podzemne vode: uvod u hidrogeologiju, porijeklo i tipovi podzemnih voda, njihov raspored u podzemlju, klasifikacija različitih tipova izdani i metode ispitivanja vodopropusnosti. Inženjersko-geološki uvjeti izgradnje: naselja, puteva i pruga, tunela, mostova, brana i akumulacija i aerodroma.

**Izvođenje nastave:** Predavanja i auditorne vježbe na kojima student upoznaje minerale i različite vrste stijena, čita karte i prema potrebi izrađuje jednostavne profile, a na terenskim vježbama upoznaje strukture i egzodinamičke pojave i oblike

**Provjera znanja:** Aktivnost na nastavi, pismeni ispit, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit
10%	10%	0%	70%	10%

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Škripić N. (2014): Inženjerska geologija-odabrana poglavlja, Politehnički fakultet Univerziteta u Zenici</li> <li>2. Vrabac S., Pašić-Škripić D., Ferhatbegović Z. (2005): Geologija za građevinare, Univerzitet u Tuzli</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bašagić M. (2000): Geologija, Earth Science Institute, Sarajevo</li> <li>2. Hrvatović H. (2003): Geologija-postanak, struktura i dinamika Zemlje, Univerzitet u Tuzli, Tuzla</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: MEHANIKA MATERIJALA I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	2	6,0	03K11-045

<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>	<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>
-------------------------------------	------------------------------------

<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>	Mehanika I
--	------------

<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Razviti analitičke vještine i vještine rješavanja problema</li> <li>– Uspostaviti vezu između vanjskih opterećenja koja djeluju na deformabilna tijela i napona i deformacija koje ta opterećenja izazivaju,</li> <li>– Dati osnovne izraze za računanje napona i deformacija uzrokovanih raznim vrstama opterećenja</li> </ul>
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<p>Po završetku kursa studenti će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– razlikovati različite vrste opterećenja, te izračunavati odgovarajuće napone i deformacije koje oni uzrokuju,</li> <li>– dizajnirati i analizirati jednostavnije konstrukcije na osnovu kriterija čvrstoće i krutosti,</li> <li>– izračunavati glavne normalne i maksimalne tangencijalne napone u tijelu, koristeći analitičke izraze i <i>Mohrov</i> krug napona,</li> <li>– razlikovati statički određene i neodređene probleme, te primijeniti odgovarajuće metode za njihovo rješavanje.</li> </ul>
-------------------------------------	--

**Program predmeta:**  
**Naponi i deformacije.** Normalni i tangencijalni naponi i deformacije. Hooke-ov zakon. Osobine materijala. Osnovne vrste naprezanja. **Aksijalno naprezanje.** Veza sile i izduženja. Statički određeni problemi. Statički neodređeni problemi. Utjecaj temperature. Naponi u kosom presjeku. **Uvijanje.** Naponi i deformacije štapa kružnog poprečnog presjeka. Statički određeni problemi. Statički neodređeni problemi. **Savijanje.** Momenti inercije ravnih presjeka. Čisto savijanje. Računanje napona uslijed momenata savijanja i transferzalnih sila. Ugibi jednostavnijih greda. **Ravno stanje napona i primjena.** Glavni i maksimalni smičući naponi. Mohr-ov krug napona. Transformacija napona. Sudovi pod pritiskom. Grede. Složeno stanje napona. **Hipoteze o slomu materijala.** Žilavi materijali. Krti materijali.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastava se izvodi na predavanjima i vježbama. Svrha predavanja je da obezbijede teorijska znanja vezana za predmet uz primjenu stečenih znanja kroz odgovarajuće primjere. Na vježbama se rješavaju određeni zadaci zadati u zadaćama, te dodatni zadaci koji su neophodni za uspješno polaganje predmeta.

**Provjera znanja:**  
 Provjera znanja se vrši kontinuirano u toku semestra kroz dvije zadaće i dva teoretska testa, te završnog pismenog ispita na kraju semestra. Završni ispit se sastoji od nekoliko zadataka koje treba riješiti.

<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>				
Zadaće	Testovi	Pismeni ispit		
30%	20%	50%		

<b>Literatura</b>	
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vlatko Doleček i dr., <i>Elastostatika I</i>, Tehnički fakultet, Bihać, 2003.</li> <li>2. Vlatko Doleček i dr., <i>Elastostatika II</i>, Tehnički fakultet, Bihać, 2004.</li> <li>3. A. Karač, Riješeni ispitni zadaci iz Otpornosti materijala, Mašinski fakultet, Univerzitet u Zenici, e-izdanje, 2014.</li> </ol>



	4. A. Žiga, J. Kačmarčik, <i>Otpornost materijala 1</i> , Mašinski fakultet, Univerzitet u Zenici, 2020.
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RC Hibbeler, <i>Mechanics of Materials</i>, Prentice Hall, Tenth Edition, 2015.</li> <li>2. JM Gere, BJ Goodno, <i>Mechanics of Materials</i>, Cengage Learning, Ninth Edition, 2016.</li> <li>3. FP Beer, ER Johnson Jr., JT DeWolf, DF Mazurek, <i>Mechanics of materials</i>, McGraw-Hill Education, Eighth Edition, 2020.</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: GRAĐEVINSKA FIZIKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	2	4,0	02K05-094

Nastavnik: E-mail:	Saradnik: E-mail:
-----------------------	----------------------

Predmeti koji su preduvjet za polaganje	-
---	---

Cilj predmeta	Upoznavanje i produblјivanje osnovnih pojmova i zakona iz različitih oblasti FIZIKE neophodnih za razumijevanje i izučavanje programa u daljnjem studiju.
---------------	---

Kompetencije (Ishodi učenja)	Student treba usvojiti zakone iz sadržaja predmeta; kroz izradu računskih zadataka primijeniti te zakone, povezivati ih, te preko analize jedinica fizikalnih veličina prepoznati njihovu fizikalnu prirodu. Na laboratorijskim vježbama student savladava što tačnije mjerenje određenih veličina, izračunavanje tražene veličine, grafičko predstavljanje dobijenih rezultata, analiziranje dobijenih rezultata iz kojih dolazi do određenih zaključaka, te izračunavanje grešaka: max. apsolutne i max. relativne greške.
------------------------------	--

**Program predmeta:**

**Predavanja:**

**Toplota i vlaga.** Osnovni pojmovi (temperatura, količina toplote, unutrašnja energija, idealan gas, molekularno kinetička teorija gasa, termodinamički procesi). Prijenos toplote (kondukcija, konvekcija, zračenje). Površinski napon, kapilarnost. Oscilacije. Rezonancija. **Zvuk.** Priroda zvuka. Brzina prostiranja zvuka. Intenzitet zvuka, zvučni pritisak, nivo jačine zvuka (nivo buke). Apsorpcija zvuka. Izolacija od buke. **Svjetlost.** Priroda svjetlosti. Fotometrijske veličine, osvijetljenost. Geometrijska optika. Fizička optika. **Fizička slika atoma. Osnove kvantne mehanike.** Plankov zakon zračenja. Štefan-Bolcmanov zakon. Vinov zakon. Talasna priroda čestice. Relacije neodređenosti. Šredingerova jednačina. Primjena na atom vodika. Kvantni brojevi ( glavni kvantni broj, orbitalni kvantni broj, magnetski kvantni broj, spin). Paulijev princip. **Fizika jezgra.** Defekt mase i energija veze. Radioaktivnost. Zakon raspada. Nuklearne reakcije, primjeri i primjena. Doze zračenja.

**Vježbe:**

Vježbe su računске i laboratorijske. Računске vježbe izvodi asistent ( nastavnik ). Asistent ( nastavnik ) prethodno objašnjava način izrade zadatka iz oblasti koje su prethodno obrađene na predavanjima. Primjenjuje se izvođenje studenata na tablu u cilju samostalne izrade zadataka kroz diskusiju sa ostalim studentima i asistentom ( nastavnikom ). Laboratorijske vježbe izvode se u Laboratoriji za fiziku Fakulteta za metalurgiju i materijale. Vježbe se rade ciklično u grupama najviše od tri studenta.

**Izvođenje nastave:**

Predavanja, računске vježbe, laboratorijske vježbe, zadaće, konsultacije

**Provjera znanja:**

**Maksimalan broj ocjenskih bodova (OB-ova) koje student može ostvariti jeste 100 OB-ova.**

Na uspješno urađenim i kolokviranim laboratorijskim vježbama student ostvaruje 14 OB-ova, na uspješno položenom eliminatornom ispitu (zadaci) student ostvaruje max. 60 OB-ova, te na uspješno položenom završnom ispitu ostvaruje max. 26 OB-ova.

Student mora ostvariti najmanje 15 OB-ova (ocjenskih bodova) na eliminatornom prvom testu (zadaci), i najmanje 15 OB-ova na eliminatornom drugom testu da bi stekao pravo izlaska na završni ispit. Završni (teorija) ispit polaže student bez obzira na broj do tada ostvarenih OB -ova, te mora odgovoriti najmanje na 50% postavljenih pitanja da bi OB-ovi do tada ostvareni bili aktivni. Ukoliko student ne položi eliminatorne testove u toku semestra, polaže ispit integralno u redovnim rokovima. Na eliminatornom integralnom dijelu ispita mora ostvariti najmanje 30 OB-ova da bi polagao završni (teorija) dio ispita.

**Ukoliko student ne ostvari u toku semestra najmanje 9 OB –ova na laboratorijskim vježbama nema pravo polagati ispit.**

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
0,5	0,5		2	2	

**Literatura**

Obavezna	<p><b>Skripta:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predavanja iz FIZIKE I i predavanja iz FIZIKE II, Prof.dr.sc. Suada Bikić, dipl. fizičar</li> <li>2. Praktikum iz fizike sa radnom sveskom, Prof.dr.sc. Suada Bikić, dipl. fizičar Dijana Dujak, dipl.fizičar</li> <li>3. Suada Bikić, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Dom štampe-Zenica,1998.</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stjepan Marić, FIZIKA, Sarajevo, 2000.</li> <li>2. E.Girt, G.Knežević, S.Bikić i ost.: Zbirka zadataka iz fizike sa rješenjima, uputama i rezultatima, Svjetlost-Sarajevo, 1991.</li> <li>3. R.Fazlić, Zbirka zadataka iz fizike, Tuzla, 1995.</li> </ol>

## **DRUGA GODINA**



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: INŽENJERSKA MATEMATIKA III**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanj a	Vježbe		
III	Obavezni	2	3	6,0	04K02-106

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** Inženjerska matematika II

**Cilj predmeta** –

**Kompetencije (Ishodi učenja)** – Poznavanje sistema diferencijalnih jednačina, osnova statistike s vjerovatnoćom.

**Program predmeta:**  
 Sistemi diferencijalnih jednačina. Sistemi diferencijalnih jednačina prvog reda. Sistemi diferencijalnih jednačina višeg reda. Sistemi linearnih diferencijalnih jednačina. Eulerov postupak traženja rješenja homogenog sistema. Traženje partikularnog rješenja nehomogenog sistema varijacijom konstanti. Laplasova transformacija. Definicija i uslovi postojanja. Laplasova transformacija nekih funkcija. Inverzna Laplasova transformacija. Osnove statistike. Empirijske funkcije raspodjele i njihova konvergencija. Neke važne raspodjele. Dopune o normalnoj raspodjeli. Hi kvadrat raspodjela. Studentova *t* raspodjela. Veze između raspodjela. Ocjenjivanje parametara raspodjele. Ocjene matematičkog očekivanja i varijanse. Ocjena vjerovatnoće. Metod maksimalne vjerodostojnosti, interval vjerodostojnosti. Testiranje hipoteza u statistici. Hipoteze o razlici parametara. Neparаметarski testovi. Testiranje hipoteze o raspodjeli: Hi kvadrat test. Linearna regresija. Zavisnost između dvije slučajne promjenljive. Regresiona prava. Opća linearna regresija. Nelinearna regresija i višestruka linearna regresija.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, zadaće, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja				
Prisustvo i aktivnost	Domaće zadaće	Pismeni ispit	Završni ispit	
10	10	40	40	

Literatura	
Obavezna	1. H. Fatkić, V. Dragičević (1990) <i>Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenljivih</i> , Svjetlost, Sarajevo 2. H. Fatkić (2000): <i>Vjerovatnoća i statistika</i> I dio, Corons, Sarajevo
Dodatna	1. Miličić P. M., Ušćumlić M. P. (2004), <i>Zbirka zadataka iz više matematike II</i> , Građevinska knjiga Beograd 2. Merkle M.J., Vasić P.M. (1998), <i>Verovatnoća i statistika</i> , ETF Beograd 3. Tomić B. (1989), <i>Matematika II</i> , Mašinski fakultet Sarajevo



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: HIDROMEHANIKA I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	2	4,0	11K38-017

**Nastavnik:** Prof. dr. Edin Berberović  
**E-mail:** edin.berberovic@unze.ba

**Saradnik:**  
**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika II, Matematika II

**Cilj predmeta**

- Upoznavanje sa osnovnim zakonima mirovanja i kretanja fluida
- Razvoj vještina za rješavanje inženjerskih problema iz mehanike fluida

**Kompetencije (ishodi učenja)**

- Po završetku kursa studenti će biti u stanju:
- Razlikovati vrste tokova prema različitim kriterijima
  - Primijeniti osnovne zakone statike i kinematike fluida u rješavanju problema
  - Proračunavati i analizirati uticaj fluida u mirovanju, kao i strujanju u različitim geometrijama i konfiguracijama bez uzimanja u obzir dejstva sila

**Program predmeta:**

**Uvod.** Osnovni pojmovi o fluidima. Teorija polja i raspodjele fizikalnih veličina. Diferencijalni operatori: gradijent, divergencija, rotor. Mehanika kontinuuma. Fizikalne osobine fluida: gustina, stišljivost, površinski napon, viskoznost, brzina zvuka i Machov broj. Reološki dijagram. **Statika fluida.** Sile koje djeluju u fluidu. Naponsko stanje u tački fluida. Osnovna jednačina statike fluida. Jednačina hidrostatičke. Mjerenje pritiska. Sila pritiska na ravne okvašene površine. Sila pritiska na zakrivljene okvašene površine. Hidrostatički uzgon. Fluid u relativnom mirovanju. **Kinematika fluida.** Lagrangeov i Eulerov pristup analizi strujanja. Materijalni izvod. Sistem i kontrolni volumen. Strujne linije i strujna cijev. Volumni i maseni protok. Klasifikacija strujanja. **Potencijalno strujanje.** Vrtložnost i uslov bezvrtložnosti strujanja. Potencijal brzine. Strujna funkcija. Postupci rješavanja potencijalnog strujanja. **Zakoni održanja u mehanici fluida.** Reynoldsov transportni teorem. Opšti zakon održanja. Zakoni održanja mase, količine kretanja i energije.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe obuhvataju praktične primjere iz poglavlja obrađenih na predavanjima. Prisustvo nastavi je uslov za ovjeru predmeta.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, dva parcijalna testa tokom nastave, završni pismeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Testovi	Završni ispit		
		50%	50%		

<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jović V. (2006), Osnove hidromehanike, Element Zagreb.</li> <li>2. Berberović E. (2019), Zbirka zadataka iz mehanike fluida, Politehnički fakultet u Zenici.</li> <li>3. Prodanović D. (2013), Mehanika fluida za studente Građevinskog fakulteta, Građevinski fakultet u Beogradu.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demirdžić I. (1991), Mehanika fluida I dio, Mašinski fakultet u Sarajevu</li> <li>2. Maksimović Č., Stojimirović A., Đorđević S., Prodanović D., Deletić A., Marinković V. (2002), Zbirka zadataka iz Mehanike fluida, Građevinski fakultet u Beogradu</li> <li>3. Tadić L., Barač B. (2010), Zborka zadataka iz hidromehanike, Sveučilište J.J. Strossmayera, Građevinski fakultet u Osijeku</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: GEODEZIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	2	4,0	11K38-012

<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>	<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>
-------------------------------------	------------------------------------

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

<b>Cilj predmeta</b>	– Upoznavanje studenata sa osnovama mjerenja i računanja u geodeziji. Osnove rada sa geodetskim instrumentima. Usvajanje teoretskih i praktičnih znanja primjene geodezije u građevinarstvu
----------------------	---

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Od studenta se očekuje da na temelju stečenih osnovnih teoretskih znanja bude u stanju koristiti planove i karte te izvesti osnovne geodetske radove kao što su mjerenja uglova i detaljni nivelman.
-------------------------------------	--

**Program predmeta:**  
 Oblik i veličina Zemlje. Preslikavanje Zemlje na ravninu. Geodetske mreže stalnih tačaka. Osnovna pravila kod postavljanja i određivanja triangulacijske, poligonske i linijske mreže. Greške mjerenja, izjednačenje direktnih mjerenja. Geodetski instrumenti. Metode mjerenja uglova i određivanje visinskih razlika. Hidrografski nivo. Mjerenje dužina. Računanje koordinata tačaka u poligonskoj mreži. Horizontalni visinski premjer detalja. Fotogrametrijsko snimanje (mogućnosti i primjena). Izrada planova. Računanje površina parcela. Kartografska reprodukcija. Horizontalna i visinska iskolčenja. Primjena geodezije u građevinarstvu. Mjerenje pomaka i deformacija objekata. Snimanje podzemnih instalacija. Geodetski radovi kod regulacije i nivelacije naselja. Agrarne operacije. Korištenje topografskih karata. Razvoj novih tehnologija i tehnike mjerenja.

**Izvođenje nastave:**  
 Predavanja uz korištenje geodetskih instrumenata. Vježbe upoznavanjem geodetskih instrumenata, izradom programa, demonstracijom fotogrametrijskih instrumenata i GPS. Samostalna izrada programa, terenska nastava.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, izrada programa, kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Ispiti		
	40%	10%	50%		

**Literatura**

Obavezna	1. Selesković F. (2002), Geodezija, Građevinski fakultet Sarajevo i Mostar
Dodatna	1. Pribičević B., Medak D. (2003), Geodezija u građevinarstvu, V.B.Z. Zagreb
	2. Macarol S. (1985), Praktična geodezija, Tehnička knjiga Zagreb





**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: MEHANIKA MATERIJALA II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	2	6,0	03K11-046

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika I, Mehanika materijala I

<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ovladati naprednijim metodama neophodnim za rješavanje komplikovanijih problema iz oblasti mehanike materijala</li> <li>– Uvesti pojam nestabilnosti usljed izvijanja</li> <li>– Proširiti analizu opterećenja elemenata na plastično područje</li> </ul>
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<p>Po završetku kursa studenti će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rješavati komplikovanije probleme iz oblasti uvijanja i savijanja</li> <li>– dizajnirati i analizirati konstrukcije izložene izvijanju na osnovu kriterija stabilnosti</li> <li>– primijeniti naprednije metode za rješavanje problema iz oblasti mehanike materijala</li> <li>– razlikovati i biti u stanju riješiti probleme s elementima opterećenim preko granice tečenja.</li> </ul>

**Program predmeta:**

**Prostorno stanje napona.** Glavni naponi i deformacije. Veza napona i deformacija. Ravno stanje deformacija. Deformacioni rad. **Uvijanje štapova neokruglog presjeka.** Uvijanje grede proizvoljnog punog presjeka. Uvijanje greda otvorenog i zatvorenog tankostjenog profila. **Deformacije pri savijanju.** Elastične linije. Određivanje ugiba i nagiba greda. Statički neodređene grede. Utjecaj temperature na deformaciju. Koso savijanje. Kompozitne grede. Ojačane betonske grede. Zakrivljeni elementi. Grede na elastičnim osloncima. **Izvijanje.** Izvijanje u elastičnom području. *Eulerova* kritična sila. Izvijanje u plastičnom području. Dimenzionisanje centrično i ekscentrično opterećenih stubova. **Proračun konstrukcija prema teoriji plastičnosti.** Model idealnog elastoplastičnog materijala. Uslov plastičnosti. Elementi napregnuti u plastičnom području. Utjecaj rasterećenja, zaostali naponi.

**Izvođenje nastave:**

Nastava se izvodi na predavanjima i vježbama. Svrha predavanja je da obezbijede teorijska znanja vezana za predmet uz primjenu stečenih znanja kroz odgovarajuće primjere. Na vježbama se rješavaju određeni zadaci zadati u zadaćama, te dodatni zadaci koji su neophodni za uspješno polaganje predmeta. Znanje stečeno na predavanjima i vježbama se praktično provjerava kroz laboratorijske vježbe.

**Provjera znanja:**

Provjera znanja se vrši kontinuirano u toku semestra kroz dvije zadaće, dva teoretska testa, dvije laboratorijske vježbe, te završnog pismenog ispita na kraju semestra. Završni ispit se sastoji od nekoliko zadataka koje treba riješiti.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Zadaće	Testovi	Laboratorijske vježbe	Pismeni ispit		
20	20	10	50		

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vlatko Doleček i dr., <i>Elastostatika I</i>, Tehnički fakultet, Bihać, 2003.</li> <li>2. Vlatko Doleček i dr., <i>Elastostatika II</i>, Tehnički fakultet, Bihać, 2004.</li> </ol>
----------	---

Dodatna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. RC Hibbeler, <i>Mechanics of Materials</i>, Prentice Hall, Tenth Edition, 2015.</li><li>2. JM Gere, BJ Goodno, <i>Mechanics of Materials</i>, Cengage Learning, Ninth Edition, 2016.</li><li>3. FP Beer, ER Johnson Jr., JT DeWolf, DF Mazurek, <i>Mechanics of materials</i>, McGraw-Hill Education, Eighth Edition, 2020.</li></ol>
---------	--



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: CAD U GRAĐEVINARSTVU**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	3	4,0	11K37-053

**Nastavnik:** v.prof.dr. Samir Lemeš  
**E-mail:** samir.lemes@unze.ba

**Saradnik:** V.as.mr. Vahid Redžić  
**E-mail:** vahid.redzic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Nacrtna geometrija

**Cilj predmeta**

- Poznavanje elemenata tehničkog crteža i projektne dokumentacije
- Savladati korištenje informacionih tehnologija u oblikovanju građevinskih konstrukcija pomoću savremenih softverskih alata (CAD).
- Samostalno koristiti računar u svim fazama projektovanja, od pripreme tehničke dokumentacije do vizualizacije i prezentacije projekta.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- Razumjeti i koristiti elemente tehničkog crteža.
- Koristiti savremene CAD programske pakete za 2D i 3D modeliranje
- Koristiti osnovne tehnike 3D modeliranja, BIM i GIS alata
- Primijeniti stečena znanja na izradu digitalne tehničke dokumentacije

**Program predmeta:**

Nove i klasične tehnologije vizualnog inženjerskog komuniciranja. Hardware za računarsku grafiku. Rasterska grafika. Vektorska grafika. Geometrijske transformacije. Parametarske krivulje i površine. 2D CAD software: korisnički interfejsi CAD software-a, tehnike izrade 2D CAD crteža. Prostorno modeliranje. 3D vizualizacija i rendering. Grafički informacioni sistemi: BIM, GIS. Osnove tehničkog crtanja. Pribor. Formati papira. Slaganje nacрта. Mjerila tehničkog crteža. Projektna dokumentacija. Projekti niskogradnje, hidrogradnje i visokogradnje. Vrste nacрта. Debljina i tipovi linija. Šrafiranje. Kotiranje nacрта. Zaglavlje i sastavnica. Kvaliteta tehničkog crteža. Grafičke oznake i standardi.

**Izvođenje nastave:** Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se realizuju u informatičkom kabinetu, s praktičnim korištenjem jednog ili više komercijalnih CAD programskih paketa.

**Provjera znanja:** Tokom semestra studenti rade jednu parcijalnu provjeru znanja na predavanjima, te dvije parcijalne provjere znanja na vježbama (praktični zadaci na računaru).

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Završni ispit
30 %	40 %				30%

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lemeš S. (2017) Računarska grafika i geometrijsko modeliranje, ISBN 978-9958-639-97-5, Univerzitet u Zenic</li> <li>2. Nikola Klem, Željko Koški, Irena Ištoka Otković (2015) Tehničko crtanje i CAD, ISBN 978-953-6962-46-4, Građevinski fakultet, Osijek</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benton B.C., Omura G. (2021) Mastering AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021. ISBN: 978-1-119-71535-1, John Wiley &amp; Sons</li> <li>2. BAS EN ISO 5456-1:2008 Tehnički crteži - Metode projiciranja - Dio 1: Pregled</li> <li>3. BAS EN ISO 9431:2000 Građevinski crteži - Prostori za crtanje, tekst i tablice na crtežu</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: STATIKA KONSTRUKCIJA I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	2	6,0	11K37-045

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika I, Inženjerska matematika II

**Cilj predmeta**

- prenijeti detaljna teoretska i praktična znanja potrebna za razumijevanje ponašanja nosivih konstrukcija pod opterećenjem
- naučiti matematski opisivati nosive konstrukcije i opterećenja kao i analizirati uticaj tih opterećenja na konstrukcije.
- obučiti studente za timski rad kao i za prezentiranje rezultata statičkog proračuna nosivih konstrukcija.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Studenti će biti u stanju razumjeti ponašanje nosivih konstrukcija pod opterećenjem, nosivu konstrukciju prevesti u linearni proračunski model a zatim analizirati uz pomoć analitičkih i numeričkih proračunskih metoda statike konstrukcija.

**Program predmeta:**

Predmet, zadaća i metode statike konstrukcija. Proračunska shema konstrukcije. Osnovne pretpostavke i načela. Diferencijalne i integralne jednačine ravnoteže. Nosači s jednim diskom. Ravni nosači sa zglobovima; analitički i grafički postupci proračuna. Rešetkasti nosači; statička određenost i geometrijska nepromjenjivost; analitički i grafički postupci proračuna. Trozglobni i srodni nosači: Trozglobni nosači i nosači sa zategama; analitički i grafički postupci proračuna. Rad. Virtualni pomaci. Teorem o virtualnim pomacima za kruta tijela. Primjena. Utjecajne funkcije i utjecajne linije. Elastični sistemi. Pomaci i progibne linije. Varijacijski postupci.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Pismeni ispit (završni)	Teorijski ispit (završni)	Test 1	Test 2
7,5 %	7,5 %	25 %	25 %	17,5 %	17,5 %

<b>Literatura</b>	
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demirović B. (2016) Statika konstrukcija I, Štamparija Fojnica</li> <li>2. Dolarević S. (2011) Statika konstrukcija, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu</li> <li>3. Mihanović A., Trogrlić B. (2011) Građevna statika I, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu</li> <li>4. Kisin S., Mujčić H. (1989) Zbirka zadataka iz teorije statički određenih linijskih nosača, Građevinski fakultet u Sarajevu</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sekulović M. (2005) Teorija linijskih nosača, Građevinska knjiga, Beograd</li> <li>2. Folić R. (1991) Statika konstrukcija – Zbirka riješenih zadataka, Građevinska knjiga, Beograd</li> <li>3. Wunderlich W., Pilkey W.D. (2003) Mechanics of Structures. Variational and Computational Methods, CRC Press</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: ELEMENTI VISOKOGRADNJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	2	4,0	11K37-042
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Nema			
<b>Cilj predmeta</b>	– Uvođenje studenata u projektantski proces prevođenja idejnih rješenja prema kojima se objekat može materijalizovati.				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Tehničko crtanje, izrada Idejnog, glavnog i izvedbenog projekta – Poznavanje konstruktivnih sklopova i pojedinih elemenata objekta				
<b>Program predmeta:</b> Osnove Tehničkog crtanja, nivoi projektne dokumentacije, grafičko prikazivanje (osnove, presjeci, fasade, situacija) Objekat visokogradnje – definicija, funkcija dijelovi. Modularna koordinacija i njen značaj. Zemljište za gradnju, izvođenje temeljnih konstrukcija, zaštita objekta od vlage i vode iz tla. Vertikalne komunikacije, međuspratne konstrukcije, kosi i ravni krovovi, elementi otvora. Konstruktivni sistemi – linijski, površinski i prostorni. Vanjski omotač objekta, materijali i obloge, obješene fasade Osnove građevinske fizike: građevinska termodinamika, parodifuzija, osvjtljenje, akustika.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu kolokvija čije kolokviranje je uvjet za potpis.					
<b>Provjera znanja:</b> Aktivnost na nastavi, kolokviji, ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Ispiti		
20%	30%		50%		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Popović Ž (2002): Zgradarstvo, Arhitektonsko-građevinski fakultet Banja Luka 2. Neufert : Elementi arhitektonskog projektiranja				
Dodatna	1. Peulić Đ (2003) Konstruktivni elementi zgrada I i II, Tehnička knjiga Zagreb 2. Basarić L. (1985) Građevinske konstrukcije objekata visokogradnje, Naučna knjiga Beograd				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: MEHANIKA TLA I STIJENA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	3	2	6,0	11K38-002
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Mehanika 1			
<b>Cilj predmeta</b>	–				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Od studenta se očekuje da bude sposoban razumjeti osobine tla potrebne za proračun, te izvršiti proračun nosivosti temelja, slijeganja, konsolidacije, stabilnosti kosina, pritiska tla na potporne konstrukcije, te dimenzionirati manje zahtjevne temelje, potporne konstrukcije, građevinske jame, nasipe.				

**Program predmeta:**

Definisanje predmeta mehanike tla, oblici interakcije tla i objekata, tlo kao građevinski materijal, definicija nastanka tla. Tlo kao trofazni sistem, pokazatelji stanja tla: poroznost, vlažnost, jed. težina, stepen zasićenja. Klasifikacioni sistem za identifikaciju i klasifikaciju tla. Klasifikacioni pokazatelji, terenski i laboratorijski načini njihovog određivanja. Postupci zbijanja tla, normativna jedinična težina, kriterijumi zbijanja za fino zrno, krupnozrno tlo i njihovu mješavinu. Prirodni vertikalni i horizontalni naponi u tlu, pojam totalnih, neutralnih i efektivnih napona. Kretanje vode u tlu, propustljivost tla, piježometarski pritisak, gradijent filtracije, teorija filtracije, strujna mreža, filtraciona sila, erozija tla, filterska pravila, primjena geotekstila - plastike. Mjerenje koeficijenta filtracije u laboratoriji i u terenu. Djelovanja vode u tlu, kapilarnost, uticaj zaleđivanja, piježometri, vrste i tipske konstrukcije. Porni pritisci u zasićenom tlu kao posljedica promjena napona. Stišljivost tla, mjerenje u laboratoriji, prikazivanje na dijagramima. Pojam prekonsolidacije, primarna konsolidacija, sekundarna kompresija, bubrenje, spontano tonjenje. Rasprostiranje napona u tlu, primjena modela elastičnog poluprostora, proračun vertikalnih napona ispod i pored objekata, proračun slijeganja. Značaj slijeganja temeljnog tla. Čvrstoća tla, način određivanja, pojam anvelope čvrstoće, primjena Kulon - Morove prave. Vršna i rezidualna čvrstoća. Mjerenja u opitima direktnog smicanja, i dvodimenzionalne i triaksijalne kompresije. Čvrstoća u totalnim i efektivnim naponima, i pod vibracionim dejstvima. Lom u tlu kao osnova za određivanje graničnih i dopuštenih stanja stabilnosti kosina i opterećenja plitkih temelja. Određivanje faktora sigurnosti u totalnim i efektivnim naponima. Određivanje faktora sigurnosti za tipične modele nestabilnosti kosina. Aktivni, pasivni i pritisci u stanju mirovanja tla na potporne konstrukcije. Postupci proračuna zemljanih pritisaka po t. Rankina i Kulona. Terenski istražni radovi, vrste, namjena. Poremećeni i neporemećeni uzorci tla, namjena način uzimanja, pakovanja i transporta. Geofizički postupci istraživanja tla. Penetraciono statičko i dinamičko sondiranje tla. Korelacija rezultata sa parametrima ponašanja tla. Opit krilne sonde u tlu. Izrada faktografskog i interpretacionog elaborata o istraživanju tla. Definisanje predmet mehanike stijena, oblici interakcije objekat - stijenska masa. Elementi građe terena, procesi formiranja stijenskih masa, značaj diskontinuiteta na efekat razmjere. Prirodno stanje napona u stijenskoj masi. Djelovanje vode u stijenskoj masi, pojave degradacije. Geotehničke klasifikacije stijenske mase, parametri za rangiranje stijenske mase. Primjena u ocjeni interakcije sa objektima. Laboratorijska i in situ ispitivanja stijena. Modeliranje deformabilnosti i čvrstoće monolita i stijenske mase sa diskontinuitetima, terenski opiti. Primjena u problemima stabilnosti otvorenih i podzemnih iskopa.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe, samostalnu izradu programa i konsultacije. Vježbe su auditorne i laboratorijske i obuhvaćaju i izradu dva programa čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

<b>Provjera znanja:</b>					
Aktivnost na nastavi, 2 programa, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti		
25%	25%	25%	25%		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talić Z. (2014) Odabrana poglavlja mehanike tla, Politehnički fakultet Univerziteta u Zenici</li> <li>2. Selimović M. (2002), Mehanika tla i temeljenje, Građevinski fakultet Mostar</li> <li>3. Maksimović M., Santrač P. (2010) Zbirka zadataka iz osnova mehanike tla, AGM knjiga, Beograd</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sarač Dž. (1989), Mehanika tla, Građevinski fakultet Sarajevo</li> <li>2. Nonveiller E. (1979) Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb</li> </ol>				





**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: RAČUNARSKO PROGRAMIRANJE ZA INŽENJERSTVO**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	3	5,0	04K02-147

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**Email:** \_\_\_\_\_ **Email:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** Inženjerska matematika I

**Cilj predmeta**

- Upoznati studente sa osnovnim elementima, algoritmima i načinom programiranja u programskom jeziku C++ kroz primjenu u inženjerstvu
- Osposobiti studente za samostalno pisanje kraćih programa i aplikacija za rješavanje inženjerskih problema na računaru

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:

- samostalno pišu izvorne programe za jednostavnije inženjerske proračune
- analiziraju programe u jeziku C++ na nivou proceduralnog programiranja

**Program predmeta:**

**Uvod.** Kratki istorijat programskih jezika. O proceduralnom programiranju. Programski paket Dev-C++. **Osnove programiranja.** Struktura programa. Proces kompajliranja. Varijable. Memorija. Ulazno/izlazni usmjerivači toka. Komentari. Identifikatori. Tipovi podataka. **Operatori.** Aritmetički, relacijski, logički, bitovni, inkrementalni, dekrementalni, uslovni, operatori pridruživanja i razdvajanja (zarez-operator), sizeof operator. Ključna riječ typedef. Hijerarhija operatora. **Naredbe.** Jednostavne i složene naredbe. Naredba if. Naredba switch. Naredba while. Naredba do. Naredba for. **Funkcije.** Definicija funkcija. Parametri i argumenti. Globalne i lokalne varijable. Rekurzivne funkcije. Preoterećene (overloaded) funkcije. **Polja (arrays).** Definisane i inicijalizacija polja. Višedimenzionalna polja. **Pokazivači (pointeri) i reference.** Osnovno o pokazivačima i referencama, dinamička memorija. **Datoteke.** Standardna biblioteka fstream. Osnove rada sa datotekama. **Primjeri programa za inženjerstvo.** Odabrani primjeri programiranja konkretnih jednostavnijih inženjerskih proračuna.

**Izvođenje nastave:**

Predavanja se izvode uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline. Vježbe se izvode u računarskom centru, gdje se izvode primjeri iz oblasti inženjerstva koristeći znanja obrađena na predavanjima i studenti samostalno programiraju zadane inženjerske zadatke.

**Provjera znanja:**

Provjera znanja se vrši kroz periodična testiranja, izradu programskog zadatka i završni ispit.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Programski zadatak	Periodični testovi	Završni ispit
25%	25%	50%

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aleksandar Karač, Proceduralno programiranje, Pedagoški fakultet, Zenica, 2007.</li> <li>2. B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Lemenet, Zagreb, 2001.</li> </ol>
Dotatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lippman S., Lajoie J., C++ Primer, Addison Wesley, 2005.</li> <li>2. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2000.</li> <li>3. Stephen R. Davis, C++ for Dummies, Wiley Publishing, 2004.</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: DEJSTVA NA OBJEKTE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	2	5,0	11K37-005

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika I, Inženjerska matematika I

**Cilj predmeta**

– Upoznavanje studenata sa stalnim i promjenjivim opterećenjima, njihovim karakteristikama i osnovama metoda proračuna djelovanja na građevinske konstrukcije

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

– Osnovna znanja i metode proračuna dejstava na građevinske objekte.

**Program predmeta:**

Klasifikacija dejstva (stalna, promjenljiva, seizmička i incidentna). Zapreminske težine građevinskih materijala, sopstvena težina konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata, instalacija i opreme. Korisna opterećenja objekata. Opterećenja od snijega. Opterećenja usljed kranova i mašina. Dejstvo vjetra. Temperaturna dejstva i dejstva na konstrukcije izložene požaru. Pritisak zemlje, tečnosti i skladištenog materijala. Dejstva u silosima i rezervoarima. Opterećenja od leda i opterećenja od strujanja vode i talasa. Saobraćajna opterećenja na mostovima. Seizmička dejstva. Incidentna dejstva od udara i eksplozija. Dejstva u skloništima. Ostala dejstva. Kombinovanje dejstava.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe, samostalnu izradu programa i konsultacije. Vježbe su auditorne i laboratorijske.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, pismeni ispit, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Programi	Pismeni ispit	Usmeni ispiti	
0	10%	0	2x25%	40%	

**Literatura**

Obavezna	1. Radić J. (2006), Betonske konstrukcije - riješeni primjeri, Sveučilište u Zagrebu Standardi (2007) BAS EN 1991-1: Eurokod 1 - Uticaji na konstrukcije
Dodatna	1. Čaušević M. (2001), Potresno inženjerstvo, Sveučilišni udžbenik Zagreb 2. Gukov I. (2007), Betonske konstrukcije 1 (djelovanja), Tehničko veleučilište u Zagrebu 3. Androić B. (2009), Čelične konstrukcije 1, IA projektiranje Zagreb



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: **HIDROMEHANIKA II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	2	4,0	11K38-018

**Nastavnik:** Prof. dr. Edin Berberović  
**E-mail:** edin.berberovic@unze.ba

**Saradnik:**  
**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika II, Matematika II, Hidromehanika I

**Cilj predmeta**

- Upoznavanje sa zakonima kretanja fluida
- Razvoj vještina za rješavanje inženjerskih problema iz mehanike fluida

**Kompetencije (ishodi učenja)**

- Po završetku kursa studenti će biti u stanju:
- Razlikovati vrste tokova prema režimu strujanja i vrsti fluida
  - Primijeniti osnovne zakonitosti dinamike fluida u rješavanju problema
  - Proračunavati i analizirati strujanje fluida u različitim geometrijama i konfiguracijama uzimajući u obzir dejstva sila
  - Proračunavati i analizirati tokove u cjevovodima, otvorenim koritima i kroz porozni medij

**Program predmeta:**

**Zakoni održanja u mehanici fluida. Dinamika idealnog fluida.** Eulerove jednačine strujanja. Promjena količine kretanja u stacionarnim strujanjima. Bernoullijeva jednačina. Hidrodinamički pritisak i hidrodinamička sila. Mjerenje brzine strujanja i protoka. Nestacionarno strujanje. **Dinamika viskoznog fluida.** Navier-Stokesove jednačine strujanja. Disipacija energije. Reynoldsov broj. Turbulentno strujanje. Strujanje u graničnom sloju. Hidrodinamički otpori. Lokalni otpori oblika i linijski otpori viskoznog trenja. Proračun strujanja u cjevovodima. **Istjecanje i prelijevanje.** Slobodno istjecanje. Potopljeno istjecanje. Istjecanje kroz male. Istjecanje kroz velike otvore. Oštrobridni preljevi. **Strujanje u otvorenim koritima.** Stacionarno strujanje u otvorenom koritu. Strujanje u blago nagnutom koritu. Strujanje u brzotoku. Protočna kriva. Kritični protok i kritični pad korita. Diferencijalna jednačina vodnog lica. Hidraulički skok. **Strujanje podzemnih voda.** Hidrodinamički zakoni strujanja kroz porozni medij. Stacionarno procjeđivanje. Darcyjev linearni zakon procjeđivanja. Brzina procjeđivanja. **Dimenziona analiza i modelska sličnost.** Dimenziona homogenost fizikalnih jednačina. Određivanje strukture fizikalnih izraza. Buckinghamova Pi teorema. Modelska sličnost. Bezdimezionalni brojevi.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe obuhvataju praktične primjere iz poglavlja obrađenih na predavanjima. Prisustvo nastavi je uslov za ovjeru predmeta.

<b>Provjera znanja:</b>					
Aktivnost na nastavi, dva parcijalna testa tokom nastave, završni pismeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Testovi	Završni ispit		
		50%	50%		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jović V. (2006), Osnove hidromehanike, Element Zagreb.</li> <li>2. Berberović E. (2019), Zbirka zadataka iz mehanike fluida, Politehnički fakultet u Zenici.</li> <li>3. Prodanović D. (2013), Mehanika fluida za studente Građevinskog fakulteta, Građevinski fakultet u Beogradu.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demirdžić I. (1991), Mehanika fluida I dio, Mašinski fakultet u Sarajevu</li> <li>2. Maksimović Č. i grupa autora (2002), Zbirka zadataka iz Mehanike fluida, Građevinski fakultet u Beogradu</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: STATIKA KONSTRUKCIJA II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	2	6,0	11K37-046

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

- Statika konstrukcija I
- Inženjerska matematika II

**Cilj predmeta**

- prenijeti detaljna teoretska i praktična znanja potrebna za razumijevanje ponašanja nosivih konstrukcija pod opterećenjem
- naučiti matematski opisivati nosive konstrukcije i opterećenja kao i analizirati uticaj tih opterećenja na konstrukcije.
- obučiti studente za timski rad kao i za prezentiranje rezultata statičkog proračuna nosivih konstrukcija.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Studenti će biti u stanju razumjeti ponašanje nosivih konstrukcija pod opterećenjem, nosivu konstrukciju prevesti u linearni proračunski model a zatim analizirati uz pomoć analitičkih i numeričkih proračunskih metoda statike konstrukcija.

**Program predmeta:**

Statički neodređene konstrukcije. Metode rješavanja. Metoda sila: Osnovni sistem. Jednačine metode sila. Rješavanje sistema jednačina. Matrica popustljivosti i matrica transformacije. Prisilni pomaci i utjecaj topline. Redukcijski stavak. Metoda pomaka: Jednačine ravnoteže. Matrična formulacija. Statička i kinematička kondenzacija. Pomaci. Simetrija i antisimetrija.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Pismeni ispit (završni)	Teorijski ispit (završni)	Test 1	Test 2
7,5 %	7,5 %	25 %	25 %	17,5 %	17,5 %

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dolarević S. (2011) Statika konstrukcija, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu</li> <li>2. Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić V. (2014) Građevna statika II, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu</li> <li>3. Kisin S., Mujčić H. (1990) Zbirka zadataka iz teorije statički neodređenih linijskih nosača, Građevinski fakultet u Sarajevu</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sekulović M. (1991) Matrična analiza konstrukcija, Građevinska knjiga, Beograd</li> <li>2. Folić R. (1991) Statika konstrukcija – Zbirka riješenih zadataka, Građevinska knjiga, Beograd</li> <li>3. Wunderlich W., Pilkey W.D. (2003) Mechanics of Structures. Variational and Computational Methods, CRC Press</li> </ol>

# TREĆA GODINA



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ZIDANE KONSTRUKCIJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	2	2	4,0	11K37-050

**Nastavnik:** Saradnik: V. as. mr. Vahid Redžić  
**E-mail:** E-mail: vahid.redzic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** Materijali u građevinarstvu 2  
Dejstva na objekte

**Ciljevi predmeta**

- uputiti studente u područje zidanih konstrukcija, načina gradnje sa višemilenijumskom tradicijom
- objasniti specifičnosti najheterogenijeg od svih uobičajenih materijala nosivih konstrukcija
- usvojiti osnovne kriterije dokaza nosivosti zidanih konstrukcija, posebno zidova od opeke ili blokova, te pravila gradnje i oblikovanja zidanih zgrada

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- razumijevanje ponašanja zidanih konstrukcija izloženih uobičajenim, ali i izuzetnim opterećenjima, posebno specifičnosti kombinacije zidnih elemenata i maltera
- ovladavanje postupcima dokaza nosivosti na vertikalne, poprečne sile i savijanje prema savremenim tehničkim normama, prije svega Eurocode 6
- kompetencije za provođenje analize opterećenja, proračuna, dimenzioniranja i oblikovanja zidanih zgrada, primjenom jednostavnijih analitičkih postupaka.

**Program predmeta:**  
 Uvod. Značaj zidanih konstrukcija. Povijesni način građenja. Kombinacija dva mehanički različita materijala, tradicionalna i savremena primjena, prednosti i nedostaci. Koncept sigurnosti prema Eurocode-u 6, opterećenja, dokazi nosivosti i upotrebljivosti.  
 Materijali zidanih konstrukcija. Zidni elementi, malter, zidana konstrukcija. Osnovna mehanička svojstva, načini ispitivanja. Čvrstoće na pritisak, smicanje, savijanje, modul elastičnosti, referentna čvrstoća na zatezanje. Specifičnost čvrstoće na smicanje. Karakteristične čvrstoće. Idealizirani i proračunski dijagram napon-deformacija. Nearmirane zidane konstrukcije. Proračun, pretpostavke, računске čvrstoće. Zidovi izloženi vertikalnom opterećenju, računska nosivost, utjecaji vitkosti i ekscentriciteta, oslanjanja. Koncentrično opterećenje na zidu. Zidovi izloženi horizontalnoj sili u svojoj ravnini, uvjeti nosivosti, smicanje, čvrstoća na zatezanje, računski ekscentricitet. Zidovi izloženi bočnom opterećenju-vjetar, računski momenti i momenti nosivosti.  
 Konstruktivni detalji zidanih konstrukcija. AB ukrućenja-serklaži, pravila za ugradnju, niše, pravila zidanja, kategorije kontrole zidanja, utjecaj potresa, specifična svojstva, oštećenja, konstruktivni zahtjevi, vrste lomova. Jednostavna pravila projektovanja zidanih zgrada, uvjeti za primjenu. Pojednostavljeni proračun, dokazi nosivosti. Pojačanja i sanacija zidanih zgrada.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, predaja i odbrana programskog zadatka, 2 kolokvija, završni ispit.

<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Programski zadatak	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Završni ispit
5%	5%	20%	10%	10%	50%

<b>Literatura</b>	
Obavezna	1. Sorić Z.: Zidane konstrukcije, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2016. 2. Radić J., i suradnici: Zidane konstrukcije 1, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2007.
Dotatna	1. Jeleč, M., Ademović, N., Hadzima-Nyarko, M.: Konstrukcijska pojačanja zidanih zgrada, Građevinski i arhitektonski fakultet u Osijeku, Osijek, 2020. 2. Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures. CEN, Brussels, EN 1996-1-1:2005.





UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: TEMELJENJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	3	2	5,0	11K38-013

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika I, Inženjerska matematika II

**Cilj predmeta**

– Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da bude sposoban razumjeti svojstva tla potrebna za proračun, te izvršiti proračun nosivosti temelja, slijeganja, stabilnosti kosina, pritiska tla na potporne konstrukcije, te dimenzionirati manje zahtjevne temelje, potporne konstrukcije, nasipe.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

– Projektovanje i dimenzioniranje jednostavnijih temelja, proračun slijeganja, stabilnosti kosina, potpornih konstrukcija i nasipa.

**Program predmeta:**

Vrste temelja i načini izgradnje, plitki i duboki temelji, jame i razupiranje, dreniranje, stabilizacija i ojačanja tla. Plitki temelji: temelji samci, roštilji i ploče, drenaže i hidroizolacije, slijeganje, nosivost, interakcija konstrukcija-temelj-tlo, oblikovanje. Duboki temelji: piloti i grupe pilota, vrste pilota, negativno trenje, ploče s pilotima; bunari. Potporne konstrukcije i upornjaci. Ojačanje postojećih temelja. Izbor temeljenja i osnove za projektovanje: geotehnički istražni radovi, izbor vrste temelja, odnos opterećenja i slijeganja od malih deformacija do loma, nosivost, interakcija konstrukcija-temelj-tlo, oblikovanje temelja za jednolika slijeganja, utjecaji na susjedne objekte, temelji mašina. Posebnosti temelja u odnosu na vrstu tla: temelji u pijesku, slijeganje, iskopi u pijesku, utjecaj vibracija, temelji u glini, plitki i duboki temelji u glini, temelji u prašinstim naslagama, temelji na neujednačenim i mješovitim tlima, temelji na stijeni. Oštećenja od izgradnje temelja, opažanje ponašanja temeljnih konstrukcija.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Predavanja su uz primjenu videotopa s računalom. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu 2 kolokvija i seminarski rad (program) čije kolokviranje i izrada je uslov za drugi potpis.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, seminarski rad, 2 kolokvija, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Pismeni ispiti	Teorijski ispit	
10%	10%	20%	30%	30%	

**Literatura**

Obavezna

1. Talić Z. (2014) Odabrana poglavlja mehanike tla, Politehnički fakultet u Zenici
2. Talić Z., Redžić N. (2020) Zbirka riješenih zadataka iz fundiranja/temeljenja, Politehnički fakultet u Zenici
3. Roje-Bonacci T. (2008) Duboko temeljenje i poboljšanje temeljnog tla, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu

Dotatna

1. Tomlinson M. J. (1995) Foundation Design & Construction, Longman Scientific & Technical, Harlow
2. Coduto D. P. (1994) Foundation Design - Principles and Practices, Prentice Hall
3. Bowles J. E. (1982) Foundation Analysis and Design, McGraw Hill



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: CESTE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	3	2	6,0	11K37-041
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>					
<b>Cilj predmeta</b>	– Upoznati kandidata sa osnovnim elementima cestogradnje, projektovanja i planiranja				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Ovladati problematikom projektovanja, održavanja, rekonstrukcije i upotrebe različitih materijala za izgradnju puta				
<b>Program predmeta:</b> Uvodno predavanje. Razvoj puteva i putnog saobraćaja. Istorijski razvoj. Klasifikacija puteva. Eksploatacioni pokazatelji u projektovanju i eksploataciji puteva. Vozač-vozilo-okolina. Poprečni profil puta. Elementi projektne geometrije. Situacioni i nivelacioni plan. Trasiranje i oblikovanje puta. Metodologija projektovanja puteva. Gradske saobraćajnice. Raskrsnice. Kapacitet i nivo usluge na putevima. Podjela kolovoznih konstrukcija. Slojevi kolovozne konstrukcije. Ravnost kolovozne konstrukcije. Defleksije. Tlo i putno-građevinski materijali. Građenje i kvalitet. Kolovozne konstrukcije puteva i aerodroma. Održavanje i upravljanje putevima.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu dva kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.					
<b>Provjera znanja:</b> Aktivnost na nastavi, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Ukupno
5	5	20	30	40	100
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Softić E, Pozder M. (2015) Kolovozne konstrukcije, Univerzitski udžbenik Tehnički fakultet Bihać 2. Cvetanović A. (1989) Osnovi puteva NK Beograd				
Dodatna	1. Katanić J., Maletin M., Anđus V. (1989) Projektovanje puteva, Građevinska knjiga Beograd 2. Mazić B. (2007) Ceste, Građevinski fakultet Sarajevo. 3. Pravilnici za ceste (2005) JP Direkcija cesta Sarajevo, knjiga i pravilnici I,II i III.				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: NUMERIČKE METODE U INŽENJERSTVU**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	2	2	5,0	04K02-146

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Inženjerska matematika I i II

**Cilj predmeta**

- Razviti razumijevanje o matematičkim principima kod numeričkih metoda
- Obezbijediti praktična znanja u primjeni numeričkih metoda u oblasti građevinarstva.
- Usavršiti korištenje aplikativnih softvera u rješavanju inženjerskih problema.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- Po završetku kursa studenti će biti u stanju:
- primijeniti tehnike traženja korijena nelinearnih jednačina radi rješavanja inženjerskih problema.
  - razviti linearni sistem jednačina za inženjerske problem i riješiti ga numerički.
  - sprovesti numeričko diferenciranje i integriranje
  - razviti i implementirati eksplicitnu i implicitnu shemu konačnih razlika u rješavanju običnih diferencijalnih jednačina

**Program predmeta:**

**Osnovne ideje i koncept u numeričkoj matematici.** Iteracija, konvergencija, rekurzivna formula. Tačnost, aproksimacija i numerička nestabilnost. **Rješavanje nelinearnih jednačina.** Metoda polovljenja intervala. Metoda regula falsi. Metoda proste iteracije. Newtonova metoda. **Rješavanje sistema jednačina.** Direktne metode: Gaussova metoda eliminacije, metod greška, matična metoda i metoda faktorizacije. Iterativne metode: metod proste iteracije, Jacobijeva metoda, Gauss-Seidelova metoda. **Aproksimacija funkcije.** Interpolacija: Lagrangeov interpolacioni polinom, Newtonovi interpolacioni polinomi. Aproksimacija: metod najmanjih kvadrata i ravnomjerna aproksimacija. **Numeričko diferenciranje.** Diferenciranje unaprijed, unazad i centralno. **Numeričko integriranje.** Newton-Cotesove formule. Uopćene kvadraturene formule. Gaussove kvadraturene formule. **Rješavanje običnih diferencijalnih jednačina.** Elementi teorije diferencijalnih jednačina. Linearne diferencijalne jednačine. Problem početnih vrijednosti: Taylorova metoda, metoda prediktor-korektor metode. Stabilnost numeričkih metoda.

**Izvođenje nastave:**

Nastava se izvodi na predavanjima i vježbama. Svrha predavanja je da obezbijede teorijska znanja vezana za predmet uz primjenu stečenih znanja kroz odgovarajuće primjere. Na vježbama se rješavaju određeni zadaci zadati u zadaćama, te dodatni zadaci koji su neophodni za uspješno polaganje predmeta.

**Provjera znanja:**

Provjera znanja se vrši kontinuirano u toku semestra kroz dvije zadaće i dva teoretska testa, te završnog pismenog ispita na kraju semestra. Završni ispit se sastoji od nekoliko zadataka koje treba riješiti.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Zadaće	Testovi	Pismeni ispit			
30%	20%	50%			

**Literatura**

- Obavezna
1. Chapra, SC. Canale, RP, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill Education, 7th Edition, 2014.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Demirdžić I, Numerička matematika, IP «Svjetlost», D. D., Univerzitetska knjiga, Sarajevo, 1997. ,</li> <li>3. Drmač Z i dr., Numerička analiza, Sveučilište u Zagrebu, 2003.</li> <li>4. Hoffman J, Numerical Methods for engineers and Scientists, Marcel Dekker, Inc., New York, 1992.</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiusalaas J, Numerical Methods in Engineering with MATLAB, Cambridge University Press, 2nd edition, 2010.</li> <li>2. Press WH i dr. Numerical Recipes in C, Cambridge University Press, Third edition, 2007.</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: DRVENE KONSTRUKCIJE 1**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	3	2	6	11K37-008
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> V.as.mr. Vahid Redžić <b>E-mail:</b> vahid.redzic@unze.ba		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Mehanika 1 Mehanika materijala 1			
<b>Ciljevi predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– da se studenti upoznaju sa drvetom kao konstrukcijskim materijalom, sa njegovim svojstvima i opravdanosti upotrebe</li> <li>– upoznavanje sa osnovnim principima proračuna konstrukcijskih elemenata i njihovih međusobnih veza</li> </ul>				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– spoznaje o fizikalno-mehaničkim karakteristikama drveta kao materijala,</li> <li>– primijeniti odgovarajuće jednostavne dokaze nosivosti i upotrebljivosti elemenata opterećenih u ravnini,</li> <li>– provjeriti nosivost jednostavnijih ravanskih statičkih sistema,</li> <li>– primijeniti znanja o dimenzioniranju i izvedbi jednostavnih spojeva sa štapastim spojnim sredstvima,</li> <li>– riješiti stabilizaciju jednostavnijih konstrukcija,</li> <li>– konstruisati jednostavnije ravanske nosive sisteme,</li> <li>– nakon položenog ispita studenti su osposobljeni da samostalno projektuju drvene konstrukcije nakon položenog stručnog ispita.</li> </ul>				
<b>Program predmeta:</b>					
Drvo i proizvodi na bazi drveta kao građevinskog materijala. Tehnologija drveta. Svojstva drveta. Vrste građe i klase. Proračunski koncepti drvenih konstrukcija. Relevantni faktori koji utiču na nosivost drvenih konstrukcija. Dimenzioniranje drvenih konstrukcija. Centrično zategnuti štapovi. Jednoosno savijanje. Dvoosno savijanje. Centrično pritisnuti štapovi. Početna imperfekcija. Ekscentrično zategnuti štapovi. Ekscentrično pritisnuti štapovi. Proračun drvenih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti i upotrebljivosti (Eurocode 5). Spojna sredstva. Zavrtnji. Trnovi. Ekseri. Moždanici. Veze i nastavci. Principi konstruisanja i metode proračuna prema EC-5. Veze aksijalno napregnutih elemenata. Veze na zasjek. Veze pod pravim uglom. Klasični drveni krovovi. Proračun. Rešetkasti nosači (mogući oblici i proračun). Lijepljeno lamelirano drvo. (tehnologija proizvodnje, konstrukcijske pojedinosti, osnove proračuna).					
<b>Izvođenje nastave:</b>					
Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije.					
<b>Provjera znanja:</b>					
Aktivnost na nastavi, predaja i odbrana programskog zadatka, 2 kolokvija, završni ispit.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Programski zadatak	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Završni ispit
5%	5%	20%	10%	10%	50%
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (II izdanje 2007.)</li> <li>2. Glišović I., Stevanović B., Todorović M.: Proračun drvenih konstrukcija prema evrokodu 5, Univerzitet u Beogradu, Akademski misao, Beograd 2019.</li> <li>3. Rajčić V., Čizmar D., Štepinac M.: Riješeni primjeri iz drvenih konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014.</li> </ol>				

Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Žagar, Z: Drvene konstrukcije I-IV, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.</li> <li>2. Žagar, Z: Drveni mostovi, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001.</li> <li>3. Weissenfeld, P: Holzschutz ohne Gift, ekobuch Verlag GmbH, Staufen bei Freiburg, Staufen, 1996.</li> <li>4. Werner, G., Zimmer K: Holzbau 1, Springer Verlag - Springer Lehrbuch, Dresden, 1995.</li> <li>5. Gerold, M: Bemessung von Holzbauwerken, expert Verlag - Kontakt Studium, Renningen – Malmaheim, 1996.</li> <li>6. Schulze, H: Holzbau Wände - Decken - Dächer, B.G. Teubner, Stuttgart, 1996.</li> <li>7. Keenan, F. J.: Limit States Design of Wood Structures, Morrison Hersfield Limited, Canada, 1986.</li> </ol>
---------	--



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ENGLISKI JEZIK I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	1	1	2,0	04K03-974

<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>	<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>
-------------------------------------	------------------------------------

<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>	
--	--

<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usvojiti elementarna gramatička znanja</li> <li>- Usvajati temelje opšteg engleskog jezika</li> <li>- Ovladati osnovnom leksikom i frazeologijom</li> </ul>
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Znati koristiti elementarna morfološka pravila</li> <li>- Ovladati elementarnim oblicima govorne vještine</li> <li>- Vladati osnovnim zahtjevima vještine prevođenja</li> </ul>
-------------------------------------	--

**Program predmeta:**

**Morfologija:**  
present simple, present continuous, Past simple, past continuous, present perfect, past perfect, future I, nouns, articles, adjectives

**Leksika:**  
Pasword – 10 tema; A dentist, A cool job, Ready for action, Ready for action, Life is full of surprises, Food for thought, Your memory at work, Sleep and the brain, In Your dreams, Who does it better, When and why we laugh

**Izvođenje nastave:**

Nastava je podijeljena na predavanja i vježbe  
Studenti imaju redovne obaveze koje prate predavanja

**Provjera znanja:**

Planirana su dva ispita (parcijalni) i završni ispit koji se polažu pismeno

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
10%	10%		80%		

<b>Literatura</b>	
Obavezna	1. Password 2, Linda Butler
Dodatna	2. Praktična gramatika (prijedlog nastavnika)





UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: METALNE KONSTRUKCIJE I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	3	2	6,0	11K37-009
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>			Mehanika I		
<b>Cilj predmeta</b>	– Savladavanje osnovnih svojstava čelika, kao graditeljskog materijala, dimenzioniranje nosivih čeličnih konstrukcija prema Eurokodu 3, te osnove dimenzioniranja priključaka čeličnih elemenata.				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Naprednija teorijska znanja iz područja stabilnosti u metalnim konstrukcijama te dimenzioniranje složenijih metalnih konstrukcija.				
<b>Program predmeta:</b> Osnovni pojmovi i modeliranje. Materijali za izradu metalnih konstrukcija. Analiza opterećenja. Postupci dimenzionisanja. Postupci spajanja elemenata. Proračun sredstava za vezu. Proračun i konstrukcija nastavaka i veza. Dimenzionisanje i konstruisanje štapova i nosača. Ležišta. Funkcija objekata visokogradnje. Opterećenja zgrada. Konstruktivno oblikovanje i proračun elemenata čeličnih zgrada. Izrada konstrukcija i montaža. Specifičnosti dispozicija objekata visokogradnje. Konstruktivna razrada okvirnih, cijevnih i visećih sistema.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu dva kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.					
<b>Provjera znanja:</b> Aktivnost na nastavi, 2 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
15%	15%	25%	15%	30%	
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Marković Z.: Granična stanja čeličnih konstrukcija prema Evrokodu, Akademska misao, Beograd, 2019.</li><li>2. Androić B., Dujmović D.: Čelične konstrukcije – DIO 1, IA PROJEKTIRANJE, Zagreb, 2021.</li><li>3. Androić B., Dujmović D.: Čelične konstrukcije – DIO 2, IA PROJEKTIRANJE, Zagreb, 2021.</li><li>4. Buđevac D.: Čelične konstrukcije u zgradarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 2000.</li><li>5. Eurokod 3: Proračun čeličnih konstrukcija - Dio 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade.</li></ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Buđevac D. (1994) Čelične konstrukcije u zgradarstvu, Građevinska knjiga Beograd</li><li>2. Kisin S. (1997) Stabilnost metalnih konstrukcija, Građevinska knjiga Beograd</li><li>3. Androić B., Dujmović D., Džeba I. (1994) Metalne konstrukcije I, II, III, IV, IGH Zagreb</li></ol>				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: BETONSKE KONSTRUKCIJE I**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	2	6,0	11K37-048

**Nastavnik:** Prof. dr. Armin Hadrović  
**E-mail:** Armin.Hadrovic@unmo.ba

**Saradnik:** V. as. mr. Nermin Redžić  
**E-mail:** nermin.redzic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Mehanika materijala I i II  
Statika konstrukcija I i II

**Cilj predmeta**

- definisanje pojmova iz oblasti betonskih konstrukcija
- upoznavanje sa inženjerskim principima proračuna AB konstrukcija
- sticanje vještina u analizi stanja naprezanja i deformacija betonskih konstrukcija
- obuka za primjenu standarda EN 1992 kod proračuna AB konstrukcija

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- samostalna primjena inženjerskih principa kod dokaza nosivosti i upotrebljivosti monolitnih AB konstrukcija
- samostalno korištenje europske norme EN 1992 pri proračunu monolitnih AB objekata visokogradnje

**Program predmeta:**

Osnovni pojmovi o armiranom betonu. Historijat. Prednosti i nedostaci. Osnove proračuna armiranobetonskih konstrukcija prema EN 1992. Metode proračuna AB konstrukcija. Efektivni raspon greda i ploča i efektivna širina flanše T-greda. Fizičko-mehanička svojstva betona i armaturnog čelika. Čvrstoća betona na pritisak i zatezanje. Ponašanje betona tokom vremena. Puzanje i skupljanje betona. Idealizirani i računski dijagrami za beton i armaturni čelik prema EN 1992. Vrste i duktilnost armaturnog čelika. Mehanizam i naponi spoja između betona i armature. Trajnost armiranobetonskih konstrukcija. Klase izloženosti i zaštitni sloj betona. Otpornost AB stubova, zidova, greda i ploča na požar. Vrste loma elemenata napregnutih na savijanje. Dijagrami dilatacija AB presjeka u stanju granične nosivosti. Dimenzioniranje AB presjeka napregnutih momentom savijanja i normalnom silom (pravougaoni i T oblik pritisnute zone, kružni presjeci). Dimenzioniranje simetrično armiranih presjeka. Dvoosno savijanje sa normalnom silom pritiska. Ponašanje elemenata pri naprezanju poprečnim silama. Analogija između toka unutrašnjih sila u raspucalnoj gredi i rešetki. Dimenzioniranje vitkih greda na poprečne sile prema EN 1992. Grede promjenjive visine. Proračun podužnog smicanja između rebra i flanše kod greda T poprečnog presjeka. Oblikovanje i raspored armature u linijskim elementima; minimalna i maksimalna armatura. Sidrenje podužne armature. Osnovna i računska dužina sidrenja. Nastavljanje armature.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i obilazak gradilišta.					
<b>Provjera znanja:</b> Predaja i odbrana programa, pismeni ispit, usmeni ispit.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Pismeni ispit	Usmeni ispit				
50%	50%				
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hadrović A., Hasanović V.: Betonske konstrukcije – prvi dio, Građevinski fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru, Mostar, 2020.</li> <li>2. Sorić Z., Kišiček T.: Betonske konstrukcije 1, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ignjatović I.: Zbirka zadataka – teorija betonskih konstrukcija 1, Akademska misao, Beograd, 2018.</li> <li>2. Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings. CEN, Brussels, EN 1992-1-1:2004.</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: HIDROTEHNIČKI OBJEKTI**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	2	5,0	11K38-016

<b>Nastavnik:</b>	<b>Saradnik:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>E-mail:</b>

<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>	Osnovi hidromehanike i hidrotehnike, Mehanika tla i stijena
--	---

<b>Cilj predmeta</b>	– Usvajanje praktičnih i teorijskih znanja o funkcionalnim i konstruktivnim elementima hidrotehničkih građevina, te karakterističnim djelovanjima na hidrotehničke građevine
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prepoznati probleme vezane uz hidrotehničke građevine,</li> <li>– učestvovati u definisanju i izradi podloga potrebnih za projektovanje hidrotehničkih građevina,</li> <li>– učestvovati u timu za projektovanje i građenje hidrotehničkih građevina</li> </ul>
-------------------------------------	--

**Program predmeta:**  
Osobnosti hidrotehničkih građevina, podjela, podloge i istražni radovi. Brane, tipovi brana, osnovni elementi brane, izbor pregradnog profila, izbor tipa brane. Betonske gravitacione građevine: opterećenja: hidrostatički pritisak, uzgon, dinamički pritisak vode usljed vjetra i valova, pritisak leda, pritisak nanosa, sile od zemljotresa, težina građevine i temelja, reakcija temelja, kombinacija opterećenja. Stabilnost gravitacionih građevina: stabilnost protiv klizanja, stabilnost protiv preturanja. Lučne kontraforne i olakšane građevine. Nasute građevine: prelijevanje i površinska erozija, unutrašnja erozija, stabilnost kosina i temelja. Evakuacioni organi. Zatvarači i ustave. Evakuacija za vrijeme građenja. Zahvati-ulazne građevine. Građevine za transport vode-dovodi. Objekti na dovodima, akvadukti sifoni, propusti, mostovski stubovi, kaskade, mjerni objekti.

**Izvođenje nastave:**  
Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu projekata i kolokvije.

**Provjera znanja:**  
Aktivnost na nastavi, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti		
10%	10%	40%	40%		

Literatura	
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jahić M. (2003) Hidrotehnika, Tehnički fakultet Bihać</li> <li>2. Stojić P. (1999) Hidrotehničke građevine I, II i III., Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đorđević B. (1989) Korištenje vodnih snaga - objekti hidroelektrana, Naučna knjiga Beograd</li> <li>2. Savić P. (2003) Uvod u hidrotehničke građevine, Građevinski fakultet Beograd</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: INŽENJERSKE SIMULACIJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	3	6,0	11K37-025
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- CAD u građevinarstvu</li> <li>- Matematika II</li> <li>- Numeričke metode u inženjrstvu</li> </ul>			
<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savladati razumijevanje i korištenje informatičkih tehnologija za proračun građevinskih konstrukcija korištenjem savremenih softverskih alata (CAE).</li> <li>- Samostalno koristiti računar za simulacije građevinskih konstrukcija.</li> </ul>				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristiti savremene CAE programske pakete za analizu naprežanja</li> <li>- Razlikovati metode za diskretizaciju jednačina i granične uslove</li> <li>- Primijeniti stečena znanja na proračun građevinskih konstrukcija</li> </ul>				
<b>Program predmeta:</b> Značaj numeričkih istraživanja. Razvoj i karakterizacija numeričkih metoda. Osnovni pojmovi i koncepti iz mehanike kontinuuma. Diskretizacija. Osobine numeričkih metoda. Metod konačnih razlika. Diskretizacija jednačina i primjena. Metod konačnih volumena. Diskretizacija jednačina i osobine. Metod konačnih elemenata. Diskretizacija. Određivanje matrice krutosti za štapni element u 1D i 2D. Matrica krutosti za gredne elemente.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se realizuju u informatičkom kabinetu, s praktičnim korištenjem jednog ili više komercijalnih CAE programskih paketa.					
<b>Provjera znanja:</b> Tokom semestra studenti rade praktični test iz korištenja nekog softverskog paketa. Završna provjera znanja se sastoji iz pismenog i teoretskog dijela ispita.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
20 %	30 %		40 %	10 %	
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaimović-Uzunović N., Lemeš S. (2002) <i>Metod konačnih elemenata</i>, Dom štampe Zenica, ISBN 9958-42-079-1</li> <li>2. Autodesk Robot Structural Analysis (2011) <i>Metric Getting Started Guide</i>, <a href="https://knowledge.autodesk.com/support">https://knowledge.autodesk.com/support</a></li> <li>3. I. Demirdžić, Predavanja iz Mehanike kontinuuma, Mašinski fakultet u Sarajevu, 1998.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autodesk Robot Structural Analysis (2015) <i>Verification Manual Eurocodes</i>, <a href="https://knowledge.autodesk.com/support">https://knowledge.autodesk.com/support</a></li> <li>2. M. Schäfer, Computational Engineering – Introduction to Numerical Methods, Springer, 2006.</li> </ol>				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: **TEHNOLOGIJA BETONA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	2	5,0	02K09-034

Nastavnik:

E-mail:

Saradnik:

E-mail:

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Materijali u građevinarstvu II

**Cilj predmeta**

Cilj predmeta je da se studentima da dublje znanje i razumijevanje inženjerskih svojstava betona: čvrstoće, elastičnog ponašanja, puzanja, skupljanja i otpornosti na fizičke i hemijske utjecaje; svojstava svježeg, „mladog“ i očvrslog betona, kao i o utjecaju hemijskih i mineralnih dodataka na svojstva betona, te o osnovnim principima proračuna sastava betona i inovacijama u tehnologiji betona

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Nakon uspješno položenog ispita studenti će biti u stanju da:

- Specificiraju beton i materijale od kojih se beton dobiva.
- Identificiraju, opišu i provedu najvažnija ispitivanja betona i njegovih komponenti.
- Opišu materijale od kojih se proizvodi beton, uključujući njihove sirovine, proces proizvodnje i svojstva.
- Izvrše proračun sastava betona.
- Opišu slijedeće specijalne tipove betona i tehnologije njihove proizvodnje: mikroramirani beton, prskani beton, samozbijajući beton, podvodni beton, polimer beton itd.
- Opišu životni ciklus betona i utjecaj betona na okoliš

**Sadržaj predmeta:**

Uvod. Cement. Portland cement, miješani i kompozitni cement, standardi za cement BAS EN 196 i BAS EN 197. Dodaci cementu. Agregat. Karakteristike i sirovine, veličina zrna i granulometrijski sastav, zahtjevi za kvalitet prema BAS EN 12620. Hemijski aditivi. Tipovi, mehanizmi djelovanja, utjecaj na svojstva betona, standardi. Struktura i svojstva očvrslog betona. Čvrstoća na pritisak, čvrstoća na zatezanje, zahtjevi i usklađenost sa standardom BAS EN 206. Proračun sastava betona. Volumni i maseni omjeri u mješavini. Vodocementni i cementnoagregatni faktori. Doziranje, miješanje, transport, ugradnja i njegovanje betona. Specijalne tehnologije betona (betoni visoke čvrstoće, samozbijajući betoni, mikroarmirani betoni, podvodni betoni, prskani betoni, polimer betoni itd.)

**Izvođenje nastave:**

Predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe, stručne ekskurzije, studiji slučaja

**Provjera znanja:**

- Izvještaj o laboratorijskim vježbama
- 2 projekta
- 2 međuispita (Međuispiti sadrže pitanja tipa zaokružiti tačan odgovor ili upisati riječ koja nedostaje.)
- Završni ispit (Završni ispit sadrži pitanja u obliku eseja, a pokriva cjelokupno gradivo.)

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Lab. vježbe	Projekti	Međuispit I	Međuispit II	Završni ispit
10	20	20	20	30

**Literatura**

Obavezna  
1. M. Muravljev: Osnovi teorije i tehnologije betona, Građevinska knjiga, Beograd, 2005.

	2. V. Ukrainczyk: Beton - struktura, svojstva, tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Muravljev: Građevinski materijali, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.</li> <li>2. P. Petrovski, I. Bušatlić: Cementi i druga neorganska mineralna veziva, Hijatus, Zenica, 2006.</li> <li>3. A. Đureković: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Školska knjiga, Zagreb, 1996.</li> <li>4. P. Hewlett: Lea's Chemistry of Cement And Concrete, Elsevier Science &amp; Technology Books Pub., 2004.</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: ENGLISKI JEZIK II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	1	1	2,0	04K03-975

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

**Cilj predmeta**

- Usvojiti elementarna gramatička znanja
- Usvajati temelje stručnog engleskog jezika

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- Znati koristiti elementarna morfološka pravila
- Ovladati elementarnim oblicima govorne vještine
- Vladati osnovnim zahtjevima vještine prevođenja iz oblasti građevine

**Program predmeta:**

**Morfologija:**

Ponavljjanje vremena, Nepravilni glagoli, Kondicional

**Leksika:**

10 tema: Civil engineering as a profession, What's cool about being an engineer, Go where the action is, Environmental engineering, Disposal of wastes, Principal construction material, The birth of modern structure, Up in the air, Tunnels, Tunneling tools

**Izvođenje nastave:**

Nastava je podijeljena na predavanja i vježbe

Studenti imaju redovne obaveze koje prate predavanja

**Provjera znanja:**

Planirana su dva ispita (parcijalni) i završni ispit koji se polažu pismeno

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
10%	10%	%	80%	%	

**Literatura**

Obavezna

1. English in Civil Engineering, Alemka Kralj Štuh

Dodatna

2. Praktična gramatika



# ČETVRTA GODINA



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ZEMLJANI RADOVI I TUNELI**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	2	2	4,0	11K38-015

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**      Mehanika tla i stijene

**Cilj predmeta**      – Od studenta se očekuje da bude sposoban razumjeti i učestvovati u izradi projektne dokumentacije kao i svim fazama izvođenja nasipa, tunela i podzemnih građevina.

**Kompetencije (Ishodi učenja)**      – Projektovanje i kontrola kvalitete izvedenih nasipa, određivanje kvaliteta stijenskih masa i odgovarajućeg podgradnog sistema tunela, projektovanje primarne podgrade i izrada programa monitoringa tokom iskopa.

**Program predmeta:**  
 Istražni radovi kod tunela. Klasifikacija tunela. Sadržaj i principi projektovanja tunela. Podzemni pritisci. Savremene metode u tunelogradnji. Miniranje, metode i proračuni. Metode iskopa i mehanizacija. Podgradni sistemi. Primjena mlaznog betona i ankeri. Sanacija nestabilnih stijenskih zasjeka. Istraživanje kod zemljanih radova. Klasifikacioni sistemi. Metode iskopa otkopnim mašinama. Metode izrade nasipa i mehanizacija. Zaštita zemljanih objekata. Građevinska jama u urbanim sredinama. Sanacija klizišta. Drenaže. Kontrolna ispitivanja kod izvođenja zemljanih objekata. Monitoring kod tunela i zemljanih objekata.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu dva kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, seminarski rad, 2 kolokvija, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Pismeni ispiti	Teorijski ispit	
10%	10%	20%	30%	30%	

Literatura	
Obavezna	1. Roje-Bonacci T. (2012) Zemljani radovi, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split 2. Vrkljan I. (2001) Inženjerska mehanika stijena, Građevinski fakultet Rijeka
Dodatna	1. Banjad I. (1989) Tuneli, Građevinski institut Zagreb 2. Popović B. (1987) Tuneli, Građevinska knjiga Beograd 3. Kožar P. (1986) Podzemne građevine, Rijeka



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: BETONSKE KONSTRUKCIJE II**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	2	2	6,0	11K37-049

**Nastavnik:** Prof. dr. Armin Hadrović

**Saradnik:** V. as. mr. Nermin Redžić

**E-mail:** Armin.Hadrovic@unmo.ba

**E-mail:** nermin.redzic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Betonske konstrukcije I

**Cilj predmeta**

- upoznavanje sa inženjerskim principima proračuna AB konstrukcija
- obuka za primjenu standarda EN 1992 kod proračuna AB konstrukcija

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- samostalna primjena inženjerskih principa kod dokaza nosivosti i upotrebljivosti monolitnih AB konstrukcija
- samostalno korištenje europske norme EN 1992 pri proračunu monolitnih AB objekata visokogradnje

**Program predmeta:**

Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata napregnutih torzijom prema EN 1992. Ponašanje neraspucalnih i raspucalnih štapova napregnutih momentom torzije. Vrste loma vitkih elemenata napregnutih momentom torzije. Dokaz nosivosti i stabilnosti vitkih pritisnutih elemenata. Horizontalno pomjerljivi i nepomjerljivi sistemi. Dužina izvijanja i vitkost izdvojenih stubova. Metoda nazivne krutosti. Metoda nazivne krivine. Dvoosno savijanje sa normalnom silom pritiska. Bočno izvijanje vitkih nosača. Proračun zidnih nosača. Primjena metode pritisnutih štapova i zatega. Proračun armature zidnih nosača prema štapnom modelu (strut and tie model). Linijski oslonjene ploče: jednoosno nosive ploče i dvoosno nosive ploče. Modeliranje spoja ploča-greda metodom konačnih elemenata. Rješenja za problem singulariteta kod proračuna ploča metodom konačnih elemenata. Oblikovanje i raspored armature u punim pločama. Tačkasto oslonjene ploče: proračun presječnih sila, metoda zamjenjujućih okvira. Dokaz sigurnosti protiv probijanja ploča prema EN 1992. Raspored armature protiv probijanja. Vrste temelja i problematika proračuna temelja. Interakcija konstrukcija-temelj-tlo. Dimenzioniranje armiranih i nearmiranih trakastih temelja i temelja samaca – nosivost na probijanje i savijanje. Granično stanje upotrebljivosti AB konstrukcija prema EN 1992. Proračun i kontrola napona u stanju eksploatacije. Nastanak naprsina u AB elementu. Minimalna armatura za ograničenje širine naprsina. Ograničenje širine naprsina bez izravnog proračuna. Proračun širine naprsina. Kontrola i proračun ugiba prema EN 1992. Granične vrijednosti ugiba. Uprošteni i tačniji postupci proračuna ugiba. Ograničenje ugiba AB greda i ploča bez izravnog proračuna.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i obilazak gradilišta.

**Provjera znanja:**

Predaja i odbrana programa, pismeni ispit, usmeni ispit.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Pismeni ispit	Usmeni ispit				
50%	50%				
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hadrović A., Hasanović V.: Betonske konstrukcije – prvi dio, Građevinski fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru, Mostar, 2020.</li> <li>Sorić Z., Kišiček T.: Betonske konstrukcije 2, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2018.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ignjatović I.: Zbirka zadataka – teorija betonskih konstrukcija 1, Akademska misao, Beograd, 2018.</li> <li>Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings. CEN, Brussels, EN 1992-1-1:2004.</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ORGANIZACIJA I EKONOMIKA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	2	2	4,0	06K21-

<b>Nastavnik:</b>	<b>Saradnik:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>E-mail:</b>

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

<b>Cilj predmeta</b>	Usvajanje osnovnih znanja iz sljedećih oblasti: organizacije i ekonomike poslovanja u preduzećima, analize poslovnog okruženja, kreiranja poslovnih poduhvata, izrada kalkulacija u građevinskim preduzećima, izrade poslovnih planova i kontrola provođenja planova u građevinskim preduzećima.
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	Vođenje ekonomskih procesa u preduzećima
-------------------------------------	--

**Program predmeta:** ORGANIZACIJA I ORGANIZACIJSKE STRUKTURE; Pojam organizacije i organizacione strukture; Mjesto organizacije u menadžmentu; Pregled teorija organizacije; Dizajniranje organizacije; OSNOVE PREDUZETNIŠTVA; Pojam i oblici poduzetništva; Pisanje biznis plana; Analiza privredne grane i konkurencije; POSLOVNO OKRUŽENJE I TRŽIŠNE STRUKTURE; Analiza poslovnog okruženja; Pojam i vrste tržišta; Segmentacija tržišta; Vrste tržišta sa strukturnog aspekta; REPRODUKCIJA I REPRODUKCIJSKI TOK; Sredstva preduzeća i njihovi pojavni oblici; Proces reprodukcije; Elementi ulaza; Elementi izlaza; Trošenje angažovanih sredstava; Trošenje rada zaposlenika; TROŠKOVI I POJAVNI OBLICI TROŠKOVA; Pojmovno određenje i vrste troškova; IZRADA KALKULACIJA; Vrste i karakteristike kalkulacije; Izrada kalkulacija u građevinskim preduzećima; KREIRANJE POSLOVNIH STRATEGIJA PREDUZEĆA; Pojam strategije i strateškog menadžmenta; Poslovne strategije; PLANIRANJE U PREDUZEĆIMA; Kriteriji razvrstavanja planova; Podjela planova prema hijerarhiji; Struktura strateškog plana; Struktura taktičkog plana; Struktura operativnog plana; Kontrola provođenja plana; TRŽIŠNI ASPEKTI PROIZVODA; Klasifikacija proizvoda; Osobine proizvoda; Životni ciklus proizvoda; Strategije u životnom ciklusu proizvoda; POKAZATELJI USPJEŠNOSTI, KONTROLING I KONTROLA POSLOVNIH PROCESA; Pokazatelji uspješnosti preduzeća; Metode ocjene efikasnosti investicija; Uloga i značaj kontrolinga; Kontrola; Predmeti i pokazatelji kontrole u građevinskim preduzećima; Kolaudacija projekta.

**Izvođenje nastave:**  
Nastavni proces odvija se kroz predavanje, timski rad na času, vježbe i konsultacije.

**Provjera znanja:**  
Pismena provjera znanja u dva dijela, pristupni rad, usmeni ispit.

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
5 %	10%	15%	30%	40%	

Literatura	
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Isaković, S. (2015.) Menadžment malih i srednjih preduzeća, Ekonomski fakultet Univerziteta u Zenici, Zenica.</li> <li>Savić, S. (2008), Kalkulacije u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kotler, Ph., Keller, K., L., Martinović, M., Upravljanje marketingom, 14. izdanje, Mate, Zagreb.</li> <li>Šunjić-Beus, M., i dr. (1998): Teorija ekonomike preduzeća Mezoekonomija-</li> <li>Napomena: u pripremi je izdavanje udžbenika autora: Isaković, S., Husaković, D. "Organizacija i ekonomika preduzeća", namijenjena za studente tehničkih fakulteta.</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: OJAČANJE TLA I STIJENA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	2	2	5,0	11K38-014

<b>Nastavnik:</b>	<b>Saradnik:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>E-mail:</b>

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

<b>Cilj predmeta</b>	– Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa različitim metodama za poboljšanje osobina tala i stijena, potreba za istim, njihova primjena i numerička analiza
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Poznavanje metoda ojačanja tla i stijena – Proračun potpornih konstrukcija od armiranog tla – Proračun za sidra u tlu i stijeni – Proračun nasipa

**Program predmeta:**  
Armirano tlo (definicija i historijat razvoja armiranog tla, mehanizam armiranog tla, komponente armiranog tla, primjena armiranog tla, izvođenje konstrukcija od armiranog tla, prednosti i nedostaci, proračun konstrukcija od armiranog tla). Ankerisanje tla i stijene (Općenito i historijski razvoj ankerisanja, primjena ankerisanja u građevinarstvu, osnovni elementi i tipovi sidra, antikorozivna zaštita sidra, proračun i ispitivanje sidara, čavljanje). Injektiranje tla i stijene. Ubrzavanje konsolidacije (predopterećenje, vertikalni drenovi). Šljunčani stubovi. Likvefakcija. Stabilizacija tla dodacima. Dubinsko miješanje i dubinsko zbijanje tla. Poboljšanje plitkih slojeva temeljnog tla. Mlazno injektiranje. Sanacija kaverni u kršu.

**Izvođenje nastave:**

**Provjera znanja:**

Težinski kriteriji za provjeru znanja				
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti	
25%	25%	25%	25%	

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berg, Ryan R., Christopher, Barry R., Samtani, Naresh C., Design and Construction of Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes–Volume I, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington D.C., 2009.</li> <li>FHWA-RD-89-043: „Reinforce Soil Structures Volume I. Design and Construction Guidelines“, Novembar, 1990.</li> <li>Jašarević, H.: „Potporne konstrukcije sa upotrebom čavala“ , Udruženje inženjera geotehničara u BiH, Sarajevo, 2019</li> <li>Predavanja, Sidra, Tanja Roje – Bonacci, Sveučilište u Splitu</li> <li>Saran, Swami, Reinforced Soil and Its Engineering Applications, I.K. International Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi, 2010.</li> <li>Selimović, M. Mehanika tla i temeljenje, I, dio Mehanika tla, Univerzitet “Džemal Bijedić” Mostar, Građevinski fakultet, Mostar, 2000.</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dostupnu literaturu i informacije iz interesne oblasti putem Interneta</li> <li>Publikacije, izvještaji i studije iz interesne oblasti</li> </ol>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: STABILNOST I DINAMIKA KONSTRUKCIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	3	2	6,0	11K37-015
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehanika II</li> <li>- Inženjerska matematika II</li> <li>- Statika konstrukcija I i II</li> </ul>			
<b>Cilj predmeta</b>	– Sticanje osnovnih znanja iz stabilnosti i dinamike građevinskih konstrukcija.				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Osposobljenost za proračune stabilnosti i dinamike jednostavnijih građevina (zgrada i sl.).				
<b>Program predmeta:</b>					
<p>Pojam stabilnosti. Geometrijska i materijalna nelinearnost. Teorija I i II reda. Bifurkaciona teorija. Problem proboja ravnoteže. Pritisnuti štap u elastičnom i plastičnom području. Dužina izvijanja. Imperfekcija štapova. Štapovi izloženi pritisku i savijanju. Složeni štapovi. Štapovi na krutim i elastičnim osloncima. Bočno izvijanje nosača. Stabilnost štapnih sistema - metoda sila i deformacija. Numeričke metode u rješavanju problema stabilnosti - bifurkaciona formulacija, interpolacione funkcije, inkrementalna procedura. Stabilnost ploča. Problem dinamičkog djelovanja opterećenja. Dinamički model konstruktivnog sistema. Diferencijalne jednačine kretanja sistema sa jednim ili više stepeni slobode. Slobodne i prinudne vibracije sistema bez i sa prigušenjem. Iterativni postupci određivanja sopstvenih oblika i frekvencija. Odziv konstrukcija na dejstvo zemljotresa. Specifičnosti seizmičkog proračuna inženjerskih objekata metodama spektralne i dinamičke analize. Proračun temelja mašina.</p>					
<b>Izvođenje nastave:</b>					
Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.					
<b>Provjera znanja:</b>					
Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti		UKUPNO
5%	5%	(22+14)%	(24+30)%		100%
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Čaušević M., Bulić M. (2013) Stabilnost konstrukcija, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb</li> <li>2. Zdravković S. (2013) Stabilnost konstrukcija – Zbirka riješenih zadataka sa izvodima iz teorije, AGM knjiga, Beograd</li> <li>3. Ranković S., Ćorić B. (1989) Dinamika konstrukcija, Naučna knjiga, Beograd</li> <li>4. Zdravković S. (2013) Dinamika konstrukcija – Zbirka riješenih zadataka, AGM knjiga, Beograd</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kisin S. (2001) Stabilnost metalnih konstrukcija, Građevinska knjiga, Beograd</li> <li>2. Chopra A. K. (2020) Dynamics of Structures, Fifth Edition, Pearson, London</li> </ol>				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



Naziv predmeta: **POTRESNO INŽENJERSTVO**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni	2	2	4,0	11K37-051

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:** V. as. mr. Nermin Redžić

**E-mail:** nermin.redzic@unze.ba

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Stabilnost i dinamika konstrukcija

**Cilj predmeta**

- upoznavanje sa potresnim opterećenjem
- sticanje osnovnih znanja o seizmičkom projektovanju zgrada i mostova
- sticanje praktičnih znanja o seizmičkom projektovanju betonskih, čeličnih i zidanih konstrukcija

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- sposobnost konceptualnog projektovanja različitih sistema konstrukcija (betonske, čelične i zidane konstrukcije)
- sposobnost sagledavanja i analiziranja potresnog opterećenja na zgrade i mostove primjenjujući savremene evropske norme

**Program predmeta:**

Općenito o potresu. Osnovni pojmovi iz seizmologije. Mehanizam nastanka potresa. Rasjedi. Seizmički talasi. Magnituda i intenzitet potresa. Seizmičke skale. Povratni period potresa. Registracija i zapisi potresa. Primjeri oštećenja građevina u proteklim potresima. Seizmički odgovor temeljnog tla. Interakcija tla i konstrukcije. Seizmičnost Bosne i Hercegovine. Modalna analiza. Odgovor konstrukcije usljed kretanja podloge u potresu. Spektri odgovora. Koeficijent smicanja ("Base Shear" koeficijent). Modalna seizmička analiza višespratnih sistema spektralnom teorijom. Korelacija duktilnosti, nosivosti i faktora ponašanja. Projektovanje konstrukcija na djelovanje potresa prema Eurocode 8 (EC8). Klasifikacija tipova tla. Projektno ubrzanje tla. Karta seizmičkog hazarda. Definisiranje seizmičkog opterećenja na konstrukciju. Elastični i projektni spektar odgovora. Faktor ponašanja prema EC8. Seizmičke metode proračuna. Osnovne pretpostavke za modeliranje. Metoda ekvivalentnog statičkog opterećenja. Multimodalna spektralna analiza. Nelinearna pushover analiza. Nelinearna dinamička analiza u vremenu (time history). Seizmičke proračunske situacije. Opća pravila za projektovanje seizmički otpornih zgrada. Karakteristike seizmički otpornih zgrada. Kriteriji regularnosti konstrukcije u tlocrtu i po visini. Centar masa i centar krutosti. Torzioni odgovor konstrukcije. Efekat slabog sprata. Posebna pravila za betonske zgrade prema EC8. Plastični mehanizmi armiranobetonskih konstrukcija. Efekti djelovanja potresa na pojedine konstruktivne elemente. Konstruktivni sistemi betonskih zgrada. Klase duktilnosti prema EC8. Zahtjevi za beton i armaturni čelik. Geometrijska ograničenja za grede, stubove i zidove. Metoda dimenzioniranja kapacitetom. Lokalna duktilnost elemenata. Pravila za podužnu i poprečnu armaturu u gredama, stubovima i duktilnim zidovima prema EC8. Čvorovi greda-stub. Osnove projektovanja čeličnih konstrukcija prema EC8. Koncepti projektovanja. Konstruktivni sistemi i faktori ponašanja. Osnove projektovanja zidanih konstrukcija prema EC8. Mehanizmi sloma zidova. Nearmirani zidovi, zidovi sa serklažima i armirani zidovi u seizmičkim područjima.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije.

**Provjera znanja:**



Aktivnost na nastavi, predaja i odbrana programskog zadatka, 2 kolokvija, završni ispit.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Programski zadatak	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Završni ispit
5%	5%	20%	10%	10%	50%
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Čaušević M.: Potresno inženjerstvo, Školska knjiga, Zagreb, 2001.</li> <li>2. Čaušević M.: Dinamika konstrukcija – potresno inženjerstvo, aerodinamika i konstrukcijske euronorme, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.</li> <li>3. Hrasnica M.: Aseizmičko građenje, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2012.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aničić, D., Fajfar, P., Petrović, B., Szavits-Nossan, A., Tomažević, M.: Zemljotresno inženjerstvo, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.</li> <li>2. Fardis, M. N., Carvalho, E., Fajfar, P., Pecker, A.: Seismic Design of Concrete Buildings to Eurocode 8. CRC Press, New York, 2015.</li> <li>3. Chopra, A. K.: Dynamics of Structures – Theory and Applications to Earthquake Engineering, Fifth Edition. Pearson, London, 2020.</li> <li>4. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings. CEN, Brussels, EN 1998-1:2004.</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ORGANIZACIJA I TEHNOLOGIJA GRAĐENJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni	3	2	6,0	11K37-044

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

**Cilj predmeta** – Sticanje znanja iz tematike organizacije građenja i tehnoloških procesa u građevinarstvu

**Kompetencije (Ishodi učenja)** – Temeljni principi i metode organizacije, planiranja i upravljanja izvođenjem građevinskih projekata, izrada projekta organizacije građenja i planova, i njihova primjena u praksi. Student se upoznaje s zakonskom regulativom koja prati izvođenje i ugovaranje građevinskih projekata.

**Program predmeta:**  
 Uvod u organizaciju građenja: Razvoj organizacije, Načela organizacije, Osnovne posebitosti građevinske proizvodnje, Tipovi građevinske proizvodnje. Sistem i projekt: Primjena analize sistema na proučavanju projekta, Pojam projekta, Podjele projekata, Faze projekata, Razlike projekta i proizvodnje. Projektovanje organizacije građenja (POG): Razlozi POG, Metodološki pristup POG, Zadaci POG, Podloge za izradu POG, Sadržaj POG, Izrada POG. Organizacija građevinskih procesa: Proučavanje metoda rada, Osnovni elementi rada u građevinarstvu, Zastoji i gubici, Mjerenje i normiranje rada, Varijante u radnim procesima. Organizacija gradilišta: Privremene zgrade i naselja na gradilištu, Skladištenja i skladišta, Pogoni i radionice, Vanjski i unutrašnji transporti, Gradilišne saobraćajnice, Električna energija na gradilištu, Opskrba vodom i odvodnja na gradilištu, Ograde na gradilištu, Shema uređenja gradilišta. Planiranje građenja: Proces planiranja, Postupak izrade plana, Metode linijskog planiranja, Metoda mrežnog planiranja PDM, Praćenje izvršenja plana. Proračun troškova i cijene građevinskih radova: Struktura troškova gradnje; Troškovi radne snage, Troškovi materijala, Troškovi mašina i opreme, Struktura indirektnih troškova gradilišta, Troškovi uprave poduzeća, Dodatna kalkucija, Faktor raspodjele troškova, Analize cijena, Kalkulacija cijene građevinskih radova. Organizacija sudionika u procesu građenja: Sudionici u procesu građenja, Odnosi sudionika, Organizacijske strukture, Dokumentacija upravljanja procesom građenja, Obavezna gradilišna dokumentacija. Zaštita na radu na gradilištu (ZNR); Pravila i propisi ZNR, Elaborat ZNR i uređenje gradilišta, Oznake opasnih mjesta i prostora, Električne instalacije, mašine i uređaji, Radne skele, Rad na visini i u dubini, Osobna zaštitna sredstva, Zaštita od požara na gradilištu, Organizacija prve pomoći, Mjere zaštite na radu kod zemljanih, tesarskih, betonskih i armiračkih radova.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

Težinski kriteriji za provjeru znanja (%)					
Prisustvo predavanjima	Prisustvo vježbama	Praktičan rad (projektni zadatak)	Pismeni ispit	Usmeni ispit	ukupno
5	5	20	30	40	<b>100</b>

**Literatura**  
 Obavezna 1. Marušić J. (1994) Organizacija građenja, FS Zagreb

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Hadžić R. (1998) Organizacija i tehnologija građenja. 1, Uređenje prostora, Univerzitetska knjiga Mostar</li> <li>3. Bučar G. (1987) Tehnologija i organizacija građenja, 2. izd., Građevinski fakultet u Sarajevu</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lončarić R. (1995) Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI Zagreb</li> <li>2. Bučar G. (2003) Normativi i cijene u graditeljstvu, Građevinski fakultet u Rijeci</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: STRUČNA PRAKSA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni	0	2	3,0	11G-VIII-Pr
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>					
<b>Cilj predmeta</b>	–				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Praktično iskustvo u projektovanju i izvođenju građevinskih radova				
<b>Program predmeta:</b> U cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja, predviđeno je da se student prije diplomiranja upozna s načinom rada u građevinskim firmama.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Stručna praksa u odabranoj građevinskoj firmi koja se bavi projektovanjem i izvođenjem građevinskih radova.					
<b>Provjera znanja:</b> Obrana dnevnika stručne prakse					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Teorijski ispit					
100%					
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Prema prijedlogu mentora/supervizora				
Dodatna	1. Prema prijedlogu mentora/supervizora				



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: DIPLOMSKI RAD**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni			12,0	11G-DR
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Preduslov za odobrenje teme diplomskog rada s položeni svi ispiti iz prve 3 godine studija.			
<b>Cilj predmeta</b>	–				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Nakon izrade završnog rada student je ovladao posebnim znanjima koje je, u okviru odabrane teme, obrađivao pod vodstvom mentora u okviru odabrane teme				
<b>Program predmeta:</b> Student odabire područje izrade diplomskog rada iz prethodno definiranih područja koje utvrđuje Nastavno-naučno vijeće za svaku akademsku godinu. Student obavlja samostalni istraživački rad iz teme koju je odabrao u saradnji s nastavnikom iz odabranog područja, te izrađuje diplomski rad u pisanom obliku.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Konsultacije s predmetnim nastavnikom iz odabranog područja, te samostalni istraživački rad i izrada diplomskog rada u obliku seminara.					
<b>Provjera znanja:</b> Javna usmena prezentacija diplomskog rada.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Praktičan rad	Teorijski ispit				
50%	50%				
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Prema preporuci predmetnog nastavnika iz odabranog područja				
Dotatna	1. Prema preporuci predmetnog nastavnika iz odabranog područja				

## **IZBORNI PREDMETI**



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: SANACIJA GRAĐEVINSKIH OBJEKATA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K37-017
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Mehanika tla i stijene, Fundiranje/Temeljenje, Zemljani radovi i tuneli			
<b>Cilj predmeta</b>	– Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da bude sposoban razumjeti uzroke oštećenja građevinskih objekata, dijagnosticiranje stanja oštećenih objekata, principe sanacije, te metode za izvođenje sanacionih radova.				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Razumijevanje uzroka oštećenja građevinskih objekata i poznavanje tehnika za izvođenje sanacijskih radova na oštećenim objektima.				
<b>Program predmeta:</b> Procesi razaranja materijala: uzroci oštećenja; svojstva bitna za trajnost materijala. Dijagnosticiranje stanja oštećenih objekata: planiranje dijagnosticiranja; vizualni pregled; terenska ispitivanja; uzorkovanje materijala i laboratorijska ispitivanja; interpretacija rezultata ispitivanja. Nerazorna ispitivanja oštećenih građevina: određivanje čvrstoće materijala; postupci ispitivanja deformabilnosti; terensko određivanje propusnosti; korozivna ispitivanja; analiza rezultata ispitivanja. Projekt sanacije ili ojačanja. Odabir materijala za izvođenje sanacije: kriteriji odabira materijala za sanaciju; ispitivanje svojstava; kompatibilnost materijala za sanaciju i materijala u konstrukciji. Metode za izvođenje sanacija: osnovni principi izvođenja sanacijskih radova; priprema materijala za izvođenje sanacije; sanacija pukotina; površinski popravci; zaštitni premazi; elektrokemijske metode; nehrđajući čelik; inhibitori korozije. Metode za ojačanje konstrukcija: materijali za izvođenje ojačanja. Sanacije povijesnih objekata. Posebne tehnologije sanacije. Kontrola kvalitete: kontrola materijala i sistema za zaštitu konstrukcija; kontrola izvođenja sanacijskih radova i radova ojačanja; propisi i norme za sanaciju i održavanje građevina. Osnovna načela monitoringa i održavanja saniranih objekata. Adaptacija i rekonstrukcija. Uklanjanje građevina, reciklaža. Metode za procjenu stanja objekta. Projektiranje sanacije ili ojačanja građevine. Ispitivanje materijala za izvođenje sanacije. Principi odabira metode za sanaciju objekta. Izrada projekta sanacije. Ispitivanje stanja objekta nakon provedene sanacije. Primjeri izvođenja sanacije na različitim objektima.					
<b>Izvođenje nastave:</b> Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Predavanja su uz primjenu videotopa s računalom. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu seminarskog rada (program) čija izrada je uslov za drugi potpis.					
<b>Provjera znanja:</b> Aktivnost na nastavi, seminarski rad, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispit		
10%	10%	20%	60%		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Talić Z. (2014) Odabrana poglavlja mehanike tla, Politehnički fakultet Zenica</li> <li>Grupa autora. (1984) Sanacija i rekonstrukcija objekata, Savez arhitekata Jugoslavije</li> </ol>				

	3. Grubić N. (2006) Stabilnost kosina i sanacija klizišta, Građevinski fakultet u Sarajevu
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allen R. T. L., Edwards S. C. (1987) Repair of Concrete Structures, Blackie &amp; Son Limited</li> <li>2. Emmons P. H. (1993) Concrete Repair and Maintenance Illustrated, Construction Publishers &amp; Consultants</li> <li>3. FIP Commission (2002) Management, maintenance and strengthening of concrete structures, Technical report 10</li> </ol>





**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ENERGIJSKA EFIKASNOST U ZGRADARSTVU**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K37-026

<b>Nastavnik:</b>	<b>Saradnik:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>E-mail:</b>

<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>	Zgradarstvo
--	-------------

<b>Cilj predmeta</b>	<p>Predmet ima za cilj osvjetljavanje onih ekoloških aspekata koji pripadaju planiranju i izgradnji prostora. Osnovna ideja je afirmacija principa, kriterijuma i modela građenja usklađenih sa lokalnim uslovima prirodne i izgrađene sredine. Sticanje savremenih teorijskih znanja iz oblasti energetske efikasnosti u građevinarstvu, alternativni izvori energije, tradicionalni i novi građevinski materijali u službi smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i optimalizacije troškova gradnje i održavanja objekta</p>
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poznaje osnove građevinske fizike (toplotna provodljivost, difuzija i kondenzacija vodene pare, toplotni mostovi...)</li> <li>– savlada osnove projektiranja energetski efikasnih objekata, bude sposoban napraviti energetsku optimalizaciju novoprojektovanih i postojećih objekata</li> </ul>
-------------------------------------	---

**Program predmeta:**  
 Toplotna provodljivost, toplotni mostovi, toplotni gubici, difuzija i kondenzacija vodene pare. Ishodišta i razvoj ekološkog građenja (građenje i ekologija, energetska svijest i bioklimatsko oblikovanje). Tradicionalna (vernakularna) gradnja kao rezultat prilagođavanja prirodnom okruženju (u BiH i u svijetu). Podaci za bioklimatsko planiranje i projektovanje. Koncepti i oblikovanje u arhitekturi: razvoj i tendencije. Kontrola toplotnih gubitaka i dobitaka: oblik, površina omotača, raspored i veličina otvora, orijentacija. Građevinski materijali i ekološki standardi: prirodna razgradljivost, neutralisanje patogenih zračenja. Pasivno korištenje sunčeve energije za grijanje i hlađenje prostora. Osunčavanje i zaštita od sunca: sunčeva putanja i sjenke, kontrola upadne sunčeve svjetlosti i energije. Prirodna ventilacija: koncepti, sistemi i tehnička rješenja za kontrolu prirodne ventilacije. Projektantske metode i softver za toplotnu analizu, prirodno osvjetljavanje i prirodnu ventilaciju.

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe, samostalnu izradu programa / seminara i konsultacije.

**Provjera znanja:**  
 Ispit, vježbe

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Programi / seminar	Kolokviji	Testovi	Pismeni ispit		
30%	20%	0%	50%		

**Literatura**

Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M Zbasnik Senegacnik: „Pasivna kuća“</li> <li>2. S. Klarić: „ Održivo stanovanje“</li> </ol>
----------	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pucar M., Pajević M.: Jovanović-Popović M.: “Bioklimatsko planiranje i projektovanje</li> <li>4. Popović-Jovanović M.: “Zdravo stanovanje”</li> </ol>
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majdandžić M.: „Obnovljivi izvori energije“</li> <li>2. Snell C, Callahan T: „Building green“</li> </ol>



UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET



**Naziv predmeta: KOMUNALNA HIDROTEHNIKA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K38-009

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Hidromehanika I i II, Hidrotehnički objekti

**Cilj predmeta**

- usvajanje teorijskih znanja o svim aspektima upravljanja sistemima vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda,
- usvajanje praktičnih znanja iz hidrauličkog dimenzioniranja pojedinih dijelova vodovodnih i kanalizacionih sistema kao i njihovog projektovanja

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- primjena stečenih znanja za konceptijsku razradu sistema vodosnabdjevanja i odvodnje otpadnih voda,
- definisanje mjerodavnih parametara i hidrauličko dimenzioniranje vodovodne i kanalizacione mreže,
- dimenzioniranje rezervoara, dimenzioniranje taložnika.
- definisanje osnovnih parametara za određivanje kapaciteta pumpnih stanica, proračun utroška energije pumpe.

**Program predmeta:**

Istorijski razvoj. Komponente i klasifikacija vodovodnih sistema. Osnove planiranja: period planiranja, potrošnja i potreban kvalitet vode. Izvori snabdijevanja: pojave vode u prirodi, karakteristike izvorišta i slivnih područja. Zahvatne građevine. Pumpna postrojenja: funkcija, vrste, pumpne stanice. Rezervoari: funkcija, zapremina, oblici. Dovodni cjevovodi i distribuciona mreža: osnove dimenzioniranja, cijevni materijali. Kućne instalacije. Uloga stanica za obradu vode, kao sastavnih dijelova vodovodnih sistema. Vrste otpadnih voda: upotrijebljene vode - osobine, proračunske količine; oborinske vode - osobine, mjerodavne oborine za dimenzioniranje kanalizacije, koeficijenti oticaja; ostale vode. Sistemi i elementi kanalizacije: kanalizacija zgrada i dvorišta; odvođenje vode sa ulica; kanalska mreža naselja (trasiranje, osnove dimenzioniranja, materijal cijevi). Ispuštanje otpadnih voda u vodoprijemnike: uslovi ispuštanja; uloga stanica za prečišćavanje, kao osnovnih dijelova kanalizacionih sistema.

**Izvođenje nastave:**

Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu projektnih zadataka i kolokvija.

**Provjera znanja:**

Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti		
10%	10%	40%	40%		

**Literatura**

Obavezna

1. J. Margeta: Vodoopskrba naselja: planiranje, projektiranje, upravljanje, obrada vode, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, 2010.
2. Jahić M.: Komunalna infrastruktura, Tehnički fakultet Bihać, 2. izdanje, 2015.
3. Jahić M.: Prečišćavanje zagađenih voda, 2. izdanje, Grafičar, Bihać, 2011

Dodatna

1. Špago S., Kurtagić-Midžić S., Koldžo Đ, Vučijak B.: Osnove upravljanja sistemom vodosnabdijevanja u komunalnim poduzećima, Građevinski fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru, 2014.



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K37-043

<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>	<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>
-------------------------------------	------------------------------------

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

<b>Cilj predmeta</b>	– Upoznavanje studenata sa instrumentima i metodologijom ispitivanja ponašanja stvarnih konstrukcija i modela konstrukcija pri dejstvu statičkog i dinamičkog opterećenja
----------------------	---

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	– Savladavanje osnovnih teorijskih znanja iz područja ispitivanja inženjerskih konstrukcija, – Izrada programa ispitivanja pojedinih konstrukcija, – Upoznavanje sa mjernim instrumentima, – Praktična primjena osnovnih postupaka i metoda ispitivanja konstrukcija.
-------------------------------------	--

**Program predmeta:**  
Zadaci i metode ispitivanja konstrukcija i objekata. Izbor sheme opterećenja. Nerazorne i razorne metode ispitivanja. Mjerni instrumenti. Mjerenje opštih deformacija. Instrumenti za mjerenje lokalnih deformacija. Optičko i elektronsko mjerenje deformacija. Mjerne trake. Akustično mjerenje deformacija. Dobijanje glavnih deformacija u ravni na osnovu mjernih podataka. Instrumenti za ispitivanje brana. Statičko i dinamičko ispitivanje konstrukcija i objekata. Vibraciona metoda ispitivanja konstrukcije. Ispitivanje konstrukcija i objekata na modelima. Razmatranje rezultata prototipa prema dobijenim rezultatima na modelu. Primjena "modelskog" opisivanja viskoelastičnih pojava. Norme za ispitivanje konstrukcija. Postupci i provjere svojstava materijala ispitivane konstrukcije vađenjem jezgre, ultrazvukom, sklerometrom ili radiografskim snimanjem. Analiza stanja naprezanja na osnovu mjerenja istezanja i ocjena ugrađenih naprezanja. Ispitivanje konstrukcija naponsko-optičkom analizom. Primjena holografije u tehnici mjerenja. Moare metoda. Osnovni principi. Primjena Moare tehnike. Odnos između modela i prototipa. Osobnosti metode. Ispitivanje konstrukcija metodama ultrazvuka. Primjena metoda ultrazvučne defektoskopije za ispitivanje elemenata i konstrukcija. Ocjena kvaliteta konstrukcije po rezultatima ispitivanja. Statistička obrada rezultata ispitivanja. Organizacija i program ispitivanja izvedenih objekata.

**Izvođenje nastave:**  
Predavanja, auditorne vježbe, eksperimentalne vježbe, konsultacije.

**Provjera znanja:**  
Kolokviji, pismeno, usmeno.

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
10%	10%	20%	40%	20%	

<b>Literatura</b>	
Obavezna	1. Dr Nebojša Đuranović, „Uvod u ispitivanje konstrukcija sa primjerima“, Univerzitet Crne Gore Građevinski fakultet, Podgorica 2009. 2. D. Aničić, Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2002. 3. Materijali sa predavanja
Dodatna	1. Web portali iz predmetne oblasti



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ZDRAVO URBANO OKRUŽENJE 1**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K37-039

<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>	<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>
-------------------------------------	------------------------------------

<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>	Nema
--	------

<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podignuta svijest studenata o utjecaju okoliša na zdravlje ljudi</li> <li>- Zdravlje postavljeno na vrh razvojne agende kako bi se osiguralo čisto i održivo okruženje</li> <li>- Sposobnost definisanja procjene uticaja na zdravlje – sistematski pristup procjeni pozitivnih i negativnih utjecaja politika, PLANOVA ili inicijativa na zdravlje ljudi</li> <li>- Povećati važnost održive i otporne gradske infrastrukture</li> </ul>
----------------------	--

<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<p>Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koriste mjerne uređaje i interpretiraju rezultate mjerenja parametara životne sredine, posebno zraka, buke i zračenja</li> <li>- identificiraju, procijene i provedu mjere za poboljšanje urbanih uvjeta vezanih za zdravlje</li> <li>- pronalaze načine za izgradnju zdravih građevinskih objekata sa većom udobnošću za korisnike i s malim uticajem na životnu sredinu</li> <li>- poznaju načine implementiranja IT rješenja (BIM, IoT, GIS, Smart City) za poboljšanje urbanih uslova</li> </ul>
-------------------------------------	---

**Program predmeta:**  
**Opšte metode mjerenja** (0.5 ECTS): Upotreba laboratorijske opreme, obrada i procjena valiteta rezultata mjerenja, kalibracija i akreditacija, senzori i IoT. **Zagađenje zraka** (1 ECTS): zagađenje ambijentalnog vazduha, zagađenje zraka u zatvorenom prostoru, zagađujuće materije, politike i zakonodavstvo, metode mjerenja. **Urbana buka** (1 ECTS): Teorija zvuka i buke, mjerenje buke, zakonodavstvo, smanjenje i zaštita od buke. **Zagađenje elektromagnetskim (EMF) i UV zračenjem** (0.5 ECTS): Zakonodavstvo i standardi za izloženost EMF/UV zračenju, mjerenja, metode za smanjenje izloženosti. **Procjena utjecaja zdravlje** (0.5 ECTS): Kvantifikovanje utjecaja na zdravlje, zdravo stanovanje, zelena konomija, primjeri različitih sektora (energija, transport, stanovanje, ...). **IT alati** (1.5 ECTS): Efikasna implementacija IT rješenja (BIM, IoT, GIS, Smart City) za poboljšanje urbanih uslova.

**Izvođenje nastave:**  
 Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Jedan dio nastave izvodi se kao MOOC (*Massive Open Online Course*). Vježbe se izvode kao laboratorijske, a na vježbama studenti koriste mjerne uređaje za procjenu kvaliteta životne sredine, analiziraju i interpretiraju prikupljene podatke.

**Provjera znanja:**  
 Provjera znanja se zasniva na izradi praktičnog seminarskog rada na vježbama i javne prezentacije rezultata, te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Programi / seminari	Kolokviji	Testovi	Pismeni ispit		
50%			50%		

**Literatura**

Obavezna	<p>1. Barton H., Tsourou C. (2004) Zdravo urbano planiranje, Priručnik SZO o planiranju za ljude, Grad Vnkovci, ISBN 953-96734-2-9</p> <p>2. Dodman D., Dalal-Clayton B., McGranahan G. (2013) Integrating the Environment in Urban Planning and Management, UNEP, ISBN 978-92-807-3350-1</p>
Dodatna	<p>1. Blocken, B. (2015). Computational Fluid Dynamics for urban physics: Importance, scales, possibilities, limitations and ten tips and tricks towards accurate and reliable simulations. Building and Environment, 91, 219-245. doi:10.1016/j.buildenv.2015.02.015</p> <p>2. Nuno Vasco Moreira Lopes (2020) Smart Governance for Cities: Perspectives and Experiences, ISBN 978-3-030-22069-3</p> <p>3. Bublin M. (2019) The future of the city : with nature and new urban technologies, ISBN 978-9958-17-154-3</p>



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: PROSTORNO PLANIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Izborni	2	3	5,0	03K18-023

**Nastavnik:** prof. dr. Šefket Goletić  
**E-mail:**

**Saradnik:** V.as. mr. Muvedet Šišić  
**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** Nema

**Cilj predmeta**

- upoznavanje sa teorijskim osnovama planiranja i uređenja prostora
- upoznavanje sa planskim dokumentima vezanim za integralno upravljanje prostorom
- upoznavanje sa osnovama zaštite okoliša u vezi integralnog upravljanja prostorom
- upoznavanje sa uticajem građevinarstva na okoliš i mjerama zaštite okoliša
- upoznavanje sa okolinskim aspektima građenja

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da:

- Razumije kompleksnost prostora i prostornog planiranja
- Razumije opšte principe i načela prostornog planiranja
- Razlikuje vrste i strukturu prostornih planova
- Razumije složene mehanizme uzajamnih odnosa u okolišu
- Prepoznaje potencijalne uticaje na elemente okoliša i mjere zaštite okoliša
- Prepoznaje uticaje građevinskih objekata na okoliš i mjere zaštite okoliša

**Program predmeta:**  
Prostorno i urbanističko planiranje (osnovni pojmovi i definicije). Osnovni pojmovi i elementi uređivanja prostora. Obilježja prostornog planiranja. Planski dokumenti. Pravna regulativa i standardi u prostornom planiranju. Primjeri prostornih i urbanističkih planova. Etape u izradi prostornog plana. Razvoj gradova kroz povijest. Prostorna organizacija grada. Prostorno planiranje tehničke infrastrukture. Osnovni pojmovi iz ekologije i zaštite okoliša. Biosfera i promjene u biosferi: promjene klime, onečišćivanje atmosfere, hidrosfere i pedosfere. Sektorska opterećenja okoliša. Uticaj građevinarstva na okoliš. Studije procjene uticaja na okoliš. Zaštita okoliša. Pravni, ekonomski i institucionalni okvir zaštite okoliša. Interakcije građevinarstvo – okoliš i mjere zaštite. Integralno upravljanje prostorom: nosivi kapacitet prostora i okoliša. Okolinski zahtjevi održive gradnje.

**Izvođenje nastave:**  
Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe (auditorne i laboratorijske), samostalnu izradu programa / seminara i konsultacije.

**Provjera znanja:**  
2 programa / seminara (1 iz prostornog planiranja i 1 iz zaštite okoliša), 2 kolokvija (odbrane seminara), 2 testa i pismeni ispit

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Programi / seminari	Kolokviji	Testovi	Pismeni ispit
20%	20%	30%	30%

**Literatura**

Obavezna	1. Bublin Mehmed (2010): Prostorno planiranje i zaštita okoline, Građevinski fakultet u Sarajevu. 2. Hadžić R. (2003): Prostorno planiranje i zaštita okoliša, Sarajevo
Dodatna	1. Knežević G., Kordić I. (1981): Stambene i javne zgrade, Tehnička knjiga, Zagreb.

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Goudie A. (1990): The Human Impact of the Natural Environment, Basil Blackwell UK</li><li>3. Pravne regulative vezane za prostorno planiranje i zaštitu okoliša</li></ol>
--	--





**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: POUZDANOST KONSTRUKCIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Izborni	2	3	5,0	11K37-022
<b>Nastavnik:</b> <b>E-mail:</b>			<b>Saradnik:</b> <b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Inženjerska matematika II			
<b>Cilj predmeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumijevanje teorije sigurnosti konstrukcija i njenih metoda,</li> <li>- Razumijevanje i pravilno korištenje novih propisa u građevinarstvu,</li> <li>- Projektovanje sigurnijih i pouzdanijih konstrukcija u građevinarstvu,</li> </ul>				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada proračuna probabilističkim metodama,</li> <li>- Korištenje novih propisa u građevinarstvu, a posebno Eurocode 1,</li> <li>- Korištenje statističkih podataka za određivanje opterećenja na konstrukcije,</li> <li>- Kalibriranje postojećih konstrukcija i određivanje njihove pouzdanosti.</li> </ul>				
<b>Program predmeta:</b>					
<p>Značenje i pojam „pouzdanost konstrukcija“. Deterministički i probabilistički pristup. Utvrđivanje pouzdanosti probabilističkim konceptom, zakonitosti raspodjele slučajnih veličina, otpornosti i djelovanja. Probabilistički postupak utvrđivanja pouzdanosti konstrukcija. Metode probabilističkog postupka, razine IV, III, II i I. Prikaz postupka Hasofer - Lind, Određivanje indeksa pouzdanosti <math>\beta</math> - novi postupci. Semi - probabilistički pristup - nove tehničke norme, povezanost parcijalnih koeficijenata sigurnosti s indeksom pouzdanosti <math>\beta</math>. Kalibracija postojećih konstrukcija. Modelj pouzdanosti nosivih konstrukcija - metode FORM i SORM. Područje primjena modela pouzdanosti. Pouzdanost nosivih konstrukcija s aspekta uporabljivosti i oštećenja. Primjeri proračuna indeksa pouzdanosti za neke nosive konstrukcije. Dokaz pouzdanosti s parcijalnim faktorima – evropske norme.</p>					
<b>Izvođenje nastave:</b>					
<p>Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konsultacije. Vježbe su auditorne i obuhvaćaju i izradu tri kolokvija čije kolokviranje je uvjet za drugi potpis.</p>					
<b>Provjera znanja:</b>					
Aktivnost na nastavi, 3 kolokvija, pismeni ispit, usmeni ispit					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teorijski ispiti		
%	%	%	%		
10	10	40	50		
<b>Literatura</b>					
Obavezna	1. Milčić V., Peroš B. (2003) Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, Građevinski fakultet Split				
Dodatna	1. Androić B., Dujmović D., Džeba I.(1994) Metalne konstrukcije I i IV, Zagreb 2. Androić B., Dujmović D., Džeba I.(1994) Inženjerstvo pouzdanosti 1, I.A. Projektiranje d.o.o., Zagreb 3. Ditlevsen O., Madsen H.O. (1996) Structural Reliability Methods, Wiley 4. Schueler s. (1993) Structural Safety and Reliability, Proc. Cossar, Vol 1,2,3, Innsbruck				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U GRAĐEVINARSTVU**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Izborni	2	3	5,0	11K37-027
<b>Nastavnik:</b>			<b>Saradnik:</b>		
<b>E-mail:</b>			<b>E-mail:</b>		
<b>Predmeti koji su preduvjet za polaganje</b>		Nema			
<b>Cilj predmeta</b>	Usvojiti osnovna znanja o planiranju projekta, pripremi projekta, vođenju projekta, upravljanju troškovima i rezultatima projekta.				
<b>Kompetencije (Ishodi učenja)</b>	Osposobljenost za osnovno vođenje građevinskih projekata.				
<b>Program predmeta:</b>					
OSNOVE PROJEKTA I PROJEKTOG VOĐENJA; istorijski razvoj projektnog vođenja; životni ciklus projekta, PLANIRANJE I PLANOVI U FUNKCIJI VOĐENJE PROJEKTA; pojam planiranja i njegova uloga u poslovnim procesima; vrste planova; izrada operativnih planova materijalni, ljudskih i finansijskih resursa; UPRAVLJANJE VREMONOM TRAJANJA PROJEKTA; izrada dinamičkog plana izvođenja radova; izrada finansijskog plana izvođenja radova; izrada plana za pripremu i organizaciju gradilišta; DOKUMENTI UČESNICI PROJEKTA; dokumentacija na gradilištu; vođenje i odgovornosti u projektu; UPRAVLJANJE PROJEKTOM; upravljanje troškovima projekta, upravljanje kvalitetom projekta, upravljanje ljudskim resursima na projektu, upravljanje vremenom na projektu, <b>NORMATIVNI AKTI SIGURNOSTI NA RADU</b> ; sigurnost i zaštita učesnika na gradilištu, <b>ANALIZA PROJEKTA</b> ; zatvaranje projekta, analiza rezultata projekta; <b>DRUŠTVENA ODGOVORNOST</b> ; zaštita okoliša i životne sredine.					
<b>Izvođenje nastave:</b>					
Nastavni proces odvija se kroz predavanje, timski rad na času, vježbe i konsultacije.					
<b>Provjera znanja:</b>					
Pismena provjera znanja u dva dijela, pristupni rad, usmeni ispit.					
<b>Težinski kriteriji za provjeru znanja</b>					
Predavanja	Vježbe	Seminarski rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	
5%	10%	15%	30%	40%	
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>Orešković, M., Bandić, M.: (2015): Projektni menadžment u graditeljstvu, Tehničko veleučilište u Zagrebu</li> <li>Isaković, S. (2015.) Menadžment malih i srednjih preduzeća, Ekonomski fakultet u Zenici, Zenica, Zenica.</li> <li>Avlijaš, R., Avlijaš, G., (2011): Upravljanje projektom, Univerzitet Singidum, Beograd</li> <li>Normativni akti koji regulišu zaštitu na radu i zaštitu od požara u građevinarstvu</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>PMI: A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK - Guide); PMI; 2004.</li> <li>Shtub A., Bard J.F. Globerson Sh.: Project Management, Engineering, Technology and Implementation; Prentice Hall; 1994.</li> <li>Kerzner H.: Project Management, A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling; John Willey &amp; Sons, 2003.</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: MONTAŽNE ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Izborni	2	3	5,0	11K37-047

**Nastavnik:** \_\_\_\_\_ **Saradnik:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje** Nema preduvjeta za polaganje

**Cilj predmeta** Osposobiti studenta da samostalno mogu projektovati, i rukovoditi gradnjom montažnih armirano betonskih građevina.  
 Osposobljavanje studenta da mogu voditi nadzor nad izgradnjom montažnih armirano betonskih građevina.

**Kompetencije (Ishodi učenja)** Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:

- samostalno mogu voditi gradilište izgradnje montažnih armirano betonskih građevina,
- samostalno projektovati montažne armirano betonske građevine,
- voditi nadzor nad izgradnjom montažnih armirano betonskih građevina.

**Program predmeta:**

- Proizvodnja prefabrikovanih elemenata 4
- Transport prefabrikovanih elemenata 2
- Standardna serijska prefabrikacija 3
- Konstruktivni sistemi prefabrikovane gradnje 3
- Prefabrikovani mostovi 2
- Prefabrikovane betonske hale 2
- Prefabrikovane betonske stambene zgrade 2
- Veze prefabrikovanih elemenata 2
- Osnovna i pomoćna sredstva za montažu prefabrikovanih betonskih elemenata 3
- Tehnologija montaže prefabrikovanih betonskih elemenata 2
- Proračun montažnih prefabrikovanih betonskih elemenata 5

Ukupno predavanja 30

**VJEŽBE**

- Uvod 2
- Obilazak gradilišta 2
- Obilazak proizvodnih pogona 4
- Proračun elemenata i veza montažnih elemenata 8
- Proračun transporta i montaže montažnih elemenata 6
- Izrada i predaja programskog zadatka 8

Ukupno vježbi 30

**Izvođenje nastave:**  
 Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe, samostalnu izradu programa i konsultacije. Vježbe su auditorne i laboratorijske i obuhvaćaju i izradu programa čija predaja i odbrana je uvjet za izlazak na završni ispit.

**Provjera znanja:**  
 Aktivnost na nastavi, predaja i odbrana programa, 2 kolokvija, završni ispit.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Završni ispiti	I Kolokvij	II Kolokvij
------------	--------	---------------	----------------	------------	-------------

6%	4%	15%	45%	15%	15%
<b>Literatura</b>					
Obavezna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gušić I., Šljivić A. (2015) Prefabrikacija i tehnologija montaže, Univerzitet Tuzla;</li> <li>2. Ćosić I., Anišić Z. (2006) Montažne tehnologije: postupci i sistemi za spajanje, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad;</li> <li>3. Krastavčević M. (1996) Primena montažnog građenja - javni i industrijski objekti od betona, Izgradnja Beograd.</li> </ol>				
Dodatna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gušić I., (2012) Organizacija građenja, Papir-karton Tuzla.</li> </ol>				



**UNIVERZITET U ZENICI  
POLITEHNIČKI FAKULTET**



**Naziv predmeta: ZDRAVO URBANO OKRUŽENJE 2**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Izborni	2	3	5,0	11K37-039

**Nastavnik:**

**E-mail:**

**Saradnik:**

**E-mail:**

**Predmeti koji su preduvjet za polaganje**

Zdravo urbano okruženje 1

**Cilj predmeta**

- Razumjeti zdravo urbano planiranje kroz metode, strategije i studije slučaja koje ističu uspješne elemente za jednakost u urbanom zdravlju
- Sposobnost PROJEKTOVANJA i IZGRADNJE održivih i otpornih zgrada i otvorenih prostora
- Sposobnost efikasnog ORGANIZOVANJA mješovite urbane/industrijske upotrebe prostora
- Sposobnost projektovanja održive i zelene urbane MOBILNOSTI s posebnom brigom za osobe sa invaliditetom

**Kompetencije (Ishodi učenja)**

- Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:
- Projektuju i upravljaju izgradnjom održive i otporne zgrade i otvorene prostore
  - Učestvuju u izradi prostornih i urbanističkih planova koji uzimaju u obzir utjecaje na okoliš i na zdravlje ljudi
  - Poznaju metode održive i zelene urbane mobilnosti i uzimaju ih u obzir prilikom planiranja, projektovanja, izgradnje i upotrebe.

**Program predmeta:**

**Opšte metode mjerenja** (0.5 ECTS): Upotreba laboratorijske opreme, obrada i procjena valiteta rezultata mjerenja, kalibracija i akreditacija, senzori i IoT. **Zagađenje zraka** (1 ECTS): zagađenje ambijentalnog vazduha, zagađenje zraka u zatvorenom prostoru, zagađujuće materije, politike i zakonodavstvo, metode mjerenja. **Urbana buka** (1 ECTS): Teorija zvuka i buke, mjerenje buke, zakonodavstvo, smanjenje i zaštita od buke. **Zagađenje elektromagnetskim (EMF) i UV zračenjem** (0.5 ECTS): Zakonodavstvo i standardi za izloženost EMF/UV zračenju, mjerenja, metode za smanjenje izloženosti. **Procjena utjecaja zdravlje** (0.5 ECTS): Kvantifikovanje utjecaja na zdravlje, zdravo stanovanje, zelena konomija, primjeri različitih sektora (energija, transport, stanovanje, ...). **IT alati** (1.5 ECTS): Efikasna implementacija IT rješenja (BIM, IoT, GIS, Smart City) za poboljšanje urbanih uslova.

**Izvođenje nastave:**

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Jedan dio nastave izvodi se kao MOOC (*Massive Open Online Course*). Vježbe se izvode kao laboratorijske, a na vježbama studenti rade projekat rješenja za urbanu mobilnost, zelenu zgradu ili urbano zelenilo.

**Provjera znanja:**

Provjera znanja se zasniva na izradi praktičnog seminarskog rada na vježbama i javne prezentacije rezultata, te finalnog pismenog ispita.

**Težinski kriteriji za provjeru znanja**

Programi / seminari	Kolokviji	Testovi	Pismeni ispit		
50%			50%		

**Literatura**

Obavezna	1. Bublin, Mehmed (2019) The future of the city : with nature and new urban technologies, ISBN 978-9958-17-154-3
Dodatna	1. UN Habitat (2013) PLANNING AND DESIGN FOR SUSTAINABLE URBAN MOBILITY - GLOBAL REPORT ON HUMAN SETTLEMENTS 2013. United Nations Human Settlements Programme, ISBN 978-1-315-85715-2 2. Bublin Mehmed (2010): Prostorno planiranje i zaštita okoline, Građevinski fakultet u Sarajevu. 3. Hadžić R. (2003): Prostorno planiranje i zaštita okoliša, Sarajevo