

<b>PREDMET</b>		<b>TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI</b>		
<b>VODITELJ PREDMETA</b>		Doc. dr Naida Ademović Prof.dr Adnan Ibrahimbegović		
<b>ŠIFRA</b>	<b>STATUS</b>	<b>SEMESTAR</b>	<b>SATI NASTAVE P+V</b>	<b>ECTS</b>
	obavezni	1	2+2	6
<b>CILJEVI PREDMETA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Upoznavanje studenata sa osnovama teorije elastičnosti i plastičnosti i metodama rješavanja problema.</li> </ul>				
<b>ISHODI UČENJA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Student posjeduje znanje iz analize naprezanja i deformacije konstrukcije.</li> <li>□ Student posjeduje osnovna znanja iz termodinamike i teorije termodinamike i plastičnosti.</li> <li>□ Student je sposoban da analizira konstrukciju, definira nove matematičke modele inženjerskih konstrukcija, odabire metoda za rješavanje konstrukcije, sposoban je da analizira stanje naprezanja u elementima konstrukcije.</li> </ul>				
<i>STUDENT JE KRETAIVAN I SPREMAN ZA PROJEKTIRANJE I PRORAČUN KORIŠTENJEM NAPREDNIJIH MODELA.</i>				
<b>SADRŽAJ PREDMETA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tenzor napona, tenzor deformacija, pomjeranja, uslovi kompatibilnosti deformacija, veza između komponenata naprezanja i komponenata deformacija. Problemi teorije elastičnosti i način rješavanja. Elastični izotropni materijal, Elastični anizotropni materijal. Opći principi i zakoni teorije elastičnosti. Bernoulli-Euler teorija grede i Timoshenko teorija grede, ravninski problemi, torzija, visoko stjeni nosači.</li> <li>□ Opći principi i zakoni teorije plastičnosti. Uslovi tečenja materijala, konstitutivne jednačine plastičnosti. Kriterij tečenja materijala. Plohe tečenja materijala. Reološki modeli. Idealiziranje zakonitosti kod materijalne nelinearnosti (primjeri linearno-elastičan idealno plastičan materijal, biliearna aproksimacija</li> <li>□ Teorija plastičnih zglobova I reda (aksijalno napregnuti elementi i linijske konstrukcije).</li> <li>□ Teorije granične analize.</li> <li>□ Pregled postupka rješavanja problema konturnih uslova, u teoriji elastičnosti i teoriji plastičnosti. Osnovni elementi neelastičnog konstitutivnog modela na primjeru von Mises / Tresca modela za metale. Popravke prediktivnih karakteristika von Mises modela (model očvršćenja, osjetljivost na brzinu deformacije itd.). Modeli plastičnosti za kohezivne materijale: Mohr-Coulomb, Ducker-Prager, Rankin, Saint-Venant. Modeli oštećenja (Kacanov / Lemaitre).</li> <li>□ Kombinacije modela plastičnosti i oštećenja.</li> <li>□ Ilustrativne aplikacije, i problemi za dalja istraživanja.</li> </ul>				
<b>PREPORUČENA LITERATURA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Ademović N. Teorija elastičnosti, Građevinski fakultet Sarajevo, 2015.</li> <li>□ Ibrahimbegović A. Nelinearna mehanika deformabilnih tijela, 2009.</li> </ul>				
<b>Način polaganja ispita:</b>				
Tokom nastave ispit se polaže iz dva dijela pismeno. Svaki dio se boduje na sljedeći način: Zadaća iz teorije elastičnosti - 10 bodova, parcijalni ispit - 40 bodova, ukupno: 50 bodova. Zadaća iz teorije plastičnosti - 10 bodova, parcijalni ispit - 40 bodova, ukupno: 50 bodova.				
a) Ako student ostvari 55% iz oba dijela formira mu se konačna ocjena prema skali propisanoj Zakonom o visokom obrazovanju.				
b) Ako student ne položi jedan dio ide na završni ispit i polaže pismeno samo dio koji nije položio. Ocjena se formira kao pod a).				
c) Studenti koji ne položi pod b) na drugom roku (popravni ispit) polaže ispit pismeno integralno, a ocjena im se formira:				
50% bodova ostvarenih tokom nastave + 50% bodova ostvarenih na drugom roku (popravni ispit) ispitu.				
Poništavanje ispita: Studenti koji su položili <b>oba dijela preko parcijala</b> , a nisu zadovoljni rezultatom postignutim na jednom dijelu, mogu ga poništiti i na završnom ispitu polagati taj dio.				

<i><b>SEDMICA</b></i>	<i><b>PREDAVANJA</b></i>	<i><b>VJEŽBE</b></i>
1	Sadržaj predmeta i način savladavanja gradiva. Materijalno tijelo, sila i naprezanje. Osnove koncepta kontinuuma, opterećenje tijela	<i><b>PREDAVANJA:</b> VEKTOR NAPREZANJA, TENZOR NAPREZANJA, TENZOR NAPREZANJA U TAČKI</i>
2	Veza tenzora i vektora naprezanja. Uvjeti ravnoteže, simetrija tenzora naprezanja	<i><b>PREDAVANJA:</b> ZAKON TRANSFORMACIJE NAPREZANJA</i>
3	Cauchyeva ploha naprezanja Glavna naprezanja, Invarijante naprezanja	<i>ZADATAK IZ ZAKONA TRANSFORMACIJE NAPREZANJA DVA ZADATAKA IZ GLAVNIH NAPREZANJA I INVARIJANTE NAPREZANJA</i>
4	Elispod naprezanja, Ukupno naprezanje: normalno i smičuće naprezanje. Mohrove kružnice za prostorno stanje naprezanja.	<i>ZADATAK IZ UKUPNOG NAPREZANJA. ZADATAK IZ MOHROVE KRUŽNICE ZA PROSTORNO STANJE NAPREZANJA.</i>
5	Razlaganje naprezanja na sferni i devijtorski dio. Invarijante devijatorskog dijela naprezanja	<i>ZADATAK IZ NAPONSKOG STANJA SA PRIMJENOM SFERNOG I DEVIJATORSKOG DIJELA KAO I INVARIJANTI.</i>
6	Piola-Kirchhoffovi tenzori naprezanja Definiranje osnovnih pojmova kinematike kontinuuma. Uvođenje pojma Lagrange i Eulerian konfiguracije, deformiranje realnog čvrstog tijela Deformiranje tijela i gradijent deformiranja, tenzori deformiranosti i tenzori deformacija, tenzori gradijenta pomaka. Razlaganje tenzora defromacija, Uvjeti neprekidnosti	<i>PRIMJERI IZ TENZORA DEFORMACIJA U RAZLIČITIM KONFIGURACIJAMA</i>
7	Problemi u ravni: Ravno stanje naprezanja i ravno stanje deformacija, Airyeva funkcija naprezanja	<i>PRIMJERI PRIMJENE AIRYEVE FUNKCIJE KOD PROBLEMA U RAVNI</i>
8	<i><b>VJEŽBE</b></i> Primjeri primjene Airyve funkcije kod problema u ravni	<i>PRIMJERI PRIMJENE AIRYEVE FUNKCIJE KOD PROBLEMA U RAVNI</i>
9	Torzija pravih štapova, Teoreme grede	<i>PRIMJER TORZIJE I DVIJE TEOREME GREDE</i>
10	<i><b>VJEŽBE</b></i> Visokostjeni nosači	<i>VISOKOSTJENI NOSAČI</i>
11	Opći principi i zakoni teorije plastičnosti. Uslovi tečenja materijala, konstitutivne jednačine plastičnosti. Kriterij tečenja materijala. Plohe tečenja materijala. Reološki modeli. Idealiziranje zakonitosti kod materijalne nelinearnosti (primjeri linearno-elastičan idealno plastičan materijal, biliearna aproksimacija	<i><b>1. PARCIJALNI ISPIT- TEORIJA ELASTIČNOSTI</b></i>
12	Teorija plastičnih zglobova I reda (aksijalno napregnuti elementi i linijske konstrukcije).	<i>ZADACI IZ TEORIJA PLASTIČNIH ZGLOBOVA I REDA</i>
13	Osnovni elementi neelastičnog konstitutivnog modela na primjeru von Mises / Tresca modela za metale. Popravke prediktivnih karakteristika von Mises modela (model očvršćenja, osjetljivost na brzinu deformacije itd.).	<i>ZADACI IZ TEORIJA PLASTIČNIH ZGLOBOVA I REDA</i>
14	Modeli plastičnosti za kohezivne materijale: Mohr-Coulomb, Ducker-Prager, Rankin, Saint-Venant. Modeli oštećenja (Kacanov / Lemaitre). Kombinacije modela plastičnosti i oštećenja.	<i>ZADACI IZ TEORIJA PLASTIČNIH ZGLOBOVA I REDA</i>
15	Ponavljjanje za ispit.	<i><b>2. PARCIJALNI ISPIT- TEORIJA PLASTIČNOSTI</b></i>