

PREDMET		ZIDANE KONSTRUKCIJE		
VODITELJ PREDMETA		Prof.dr. Mustafa Hrasnica		
CIKLUS STUDIJA	STATUS	SEMESTAR	SATI NASTAVE P+V	ECTS
B - Gr	obavezni	4	2+1	4
CILJEVI				
<ul style="list-style-type: none"> □ 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. 				
ISHODI UČENJA				
<ul style="list-style-type: none"> □ 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. 				
SADRŽAJ PREDMETA				
<ul style="list-style-type: none"> □ Uvod. Značaj zidanih konstrukcija. Povijesni način građenja. Kombinacija dva mehanički različita materijala, tradicionalna i savremena primjena, prednosti i nedostaci. Koncept sigurnosti prema Eurocode 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 ravni, 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. 				
PREPORUČENA LITERATURA				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapisi sa predavanja 2. Sorić Z., <i>Zidane konstrukcije I</i>, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999-2004 3. 				
Način polaganja ispita:				
<p>Testovi u toku semestra, kontinuirano praćenje i ocjenjivanje izrade semestralnog projekta.</p> <p>Formiranje ocjene: Rad u toku semestra minimalno 50 %, završni ispit maksimalno 50 %.</p>				

<i>Sedmica</i>	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
1	Uvod. Sadržaj i organizacija predmeta. Značaj zidanih konstrukcija, građenje kroz vijekove, specifičnost kombinacije dva različita materijala zidnih elemenata i maltera. Prenos opterećenja. Tradicionalna i savremena primjena.	Formiranje semestralnog projektnog zadatka na osnovi projekta jednostavne zgrade urađenog na predmetu Elementi visokogradnje.
2	Osnovni zahtjevi proračuna zidanih konstrukcija. Koncept sigurnosti prema Eurocode 1 i 6. Granična stanja nosivosti i upotrebljivosti. Utjecaji-opterećenja, karakteristične i računске vrijednosti, parcijalni koeficijenti sigurnosti.	Objašnjenje procedura za analizu opterećenja zgrada. Primjena za pojedinačne studentske semestralne projekte.
3	Materijali zidanih konstrukcija. Zidni elementi, opeka, blokovi, kamen. Vrste, oblici, grupe prema sadržaju šupljina. Osnovna svojstva, načini ispitivanja, normalizirana čvrstoća na pritisak. Malteri, sastav i vrste, klasifikacije.	Osnovna kombinacija opterećenja za proračun zidanih zgrada. Svođenje tereta sa površinskih nosača-stropnih ploča na nosive zidove od opeke.
4	Nastavak materijali. Volumenski sastav maltera prema različitim normama. Mehanička svojstva zidanih konstrukcija. Čvrstoće na pritisak, smicanje, savijanje, . Modul elastičnosti. Radni, idealizirani i računski dijagram ponašanja.	Proračun osnovnih mehaničkih svojstava komponenti zidane konstrukcije, zidnih elemenata i maltera. Karakteristične čvrstoće opeke, marke maltera.
5	Test 1	Proračun karakterističnih čvrstoća zidane konstrukcije, čvrstoće na pritisak, na smicanje, na savijanje, referentna čvrstoća na zatezanja, modul elastičnosti.
6	Naponsko stanje u zidu, mehanizam sloma. Nearmirane zidane konstrukcije. Specifičnosti i općenito o proračunu, imperfekcije. Proračunske čvrstoće, pretpostavke za proračun. Dokaz nosivosti za vertikalno opt. Osnovni uvjeti nosivosti.	Računski primjeri za proračun nosivosti zida za vertikalno opterećenje.
7	Računska nosivost na vertikalno opt. Zida, u vrhu, u srednjoj petini. Utjecaji vitkosti, ekscentriciteta, načina oslanjanja i pričvršćenja. Računska visina i debljina zida. Kontrola za uvođenja koncentričnih opterećenja na zid.	Nastavak. Računski primjeri za proračun nosivosti zida za vertikalno opterećenje. Upute za primjenu u semestralnom zadatku
8	Zidovi izloženi horizontalnom opterećenju u svojoj ravnini. Računska nosivost za poprečnu silu. Uvjeti, lom smicanjem po spojnici, dijagonalni lom. Savijanje u ravni, računski ekscentricitet, minimalna širina pritisnute zone.	Računski primjeri za nosivost na horizontalne sile u ravnini zida. Proračuni momenta savijanja u ravni zida, računskog ekscentriciteta, maksimalne horizontalne nosivosti.
9	Nearmirani zidovi izloženi bočnom opterećenju. Računski momenti savijanja usljed vjetra, te momenti nosivosti za bočno opterećenje, za dvije ravni otkazivanja. Uvjeti oslanjanja. Zidovi izloženi bočnom pritisku tla.	Primjeri proračuna nosivosti za zidove izložene vjetru. Zidovi kao ploče. Maksimalno bočno opterećenje.

10	Konstruktivni detalji zidanih konstrukcija. Vrste zidova, podjela prema namjeni, minimalne i preporučene dimenzije, malterske spojnice, armiranobetonska ukrućenja-serklaži, pravila ugradnje, razmaci, dimenzije armatura. Povezivanje zidova	Proračun nosivosti na horizontalne sile (nastavak). Primjer zida izloženog složenom opterećenju
11	Zidane konstrukcije i utjecaj potresa. Oštećenja. Tipična svojstva za zide izloženo potresu. Dodatni konstruktivni zahtjevi i pravila u seizmičkim područjima. Vrste lomova usljed horizontalnih sila od potresa.	Provjera semestralnog projektnog zadatka. Analiza pojedinih dokaza nosivosti na vlastitim primjerima jednostavnijih zgrada.
12	Predavanja/vježbe: Razmatranje svih do sada naučenih dokaza nosivosti i primjena kod analize višekratne zidane zgrade. Diskusija o nosivom sistemu zidanih zgrada	Nastavak rada na semestralnom projektnom zadatku. Konsultacije.
13	Konstruktivni detalji, nastavak. Horizontalne, vertikalne i kose niše-zidni kanali. Zidanje, upute, razdjelnice, dopuštena odstupanja, Kategorije kontrole zidanja. Jednostavna pravila projektovanja zidanih zgrada, uvjeti za provedbu bez proračuna, dimenzije, materijal, utjecaji..	Završni proračuni za semestralni projekat zidane zgrade. Provjera svih provedenih dokaza nosivosti. Formiranje zaključaka.
14	Jednostavna pravila dokaza nosivosti – proračuna zgrada. Uvjeti, spratnost, raspon, materijal, opterećenje. Pojačanja zidanih zgrada, istražni radovi, bitna mehanička svojstva, mjere za sanaciju i pojačanje zidanih konstrukcija, problematika postojećih građevina	Računski primjeri kontrole zida za istovremeno djelovanje Vertikalnog i horizontalnog opterećenja u ravnini zida. Primjeri ispitnih zadataka.
15	Test 2	Završne odbrane semestralnog projektnog zadatka.