

## INFORMACIJE I UVJETI

### KOLEGIJ: P O T R E S N O I N Ž E N J E R S T V O I

#### **1. Program kolegija**

Program kolegija nalazi se u prilogu *IZVEDBENI PLAN* i čini sastavni dio ovih informacija i uvjeta

#### **2. Literatura:**

Široki popis literature nalazi se u prilogu *LITERATURA* i čini sastavni dio ovih informacija i uvjeta

#### **3. Vježbe (Auditorne i konstruktivne)**

Priprema za rješavanje praktičnih inženjerskih problema vezanih za tematske jedinice koje se slušaju na kolegiju. U sklopu vježbi studenti izrađuju program.

**Uspješnost i aktivnost pri samostalnoj izradi programa, na kraju semestra, ocijeniti će se bodovima u rasponu od 0 do 20. Pozitivna ocjena je 10 i više (50%).**

#### **4. Kolokviji**

Tijekom semestra predviđena su **DVA (2) kolokvija**.

Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline a točan termin određen je u izvedbenom planu. Kolokviji se polažu pismeno.

#### **Opis sadržaja kolokvija i način ocjenjivanja:**

4 pitanja na koja će studenti pismeno odgovoriti u vremenu do najviše 60 minuta.

**Svaki odgovor boduje se s 10 bodova. Najveći broj bodova na kolokviju je 40.**

**Kolokvij su položili svi studenti koji imaju 12 i više bodova (30%).**

#### **5. Obveze studenata (UVJETI ZA POTPIS)**

1. Prisutnost na vježbama: Vježbe su obvezne i izostanak se mora opravdati.
2. Prisutnost na predavanjima: Tolerira se izostanak do 30% satnice predavanja, tj. 10 od 30 u semestru.
3. Pozitivno ocijenjeni program koji se izrađuje na vježbama.

#### **6. Uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene**

Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom programa, je 100.

**Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita je:**

- svaki od kolokvija 12 ili više bodova
- broj bodova kojim je ocijenjen predani program 10 ili više.

**Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u slijedećim intervalima:**

- **dovoljan (2)..... 61 - 70**
- **dobar (3)..... 71 - 80**
- **vrlo dobar (4)..... 81 - 90**
- **izvrstan (5)..... 91 - 100**

### **7. Ispit**

Ispit polažu svi studenti koji nisu osigurali oslobađanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit se polaže usmeno.

Ispitna pitanja kao i pitanja za kolokvije nalaze se u prilogu i čine sastavni dio ovih informacija i uvjeta

### **8. Konzultacije i primanje studenata kod predmetnih nastavnika**

U uredovno vrijeme prema rasporedu, te nakon i za vrijeme svih vježbi i predavanja..

**Predmetni nastavnik**

**U Osijeku, ožujak 2009.**

**Prof. dr. sc. Dragan Morić, dipl.ing.građ.**

Sveučilište J.J.Strossmayer Osijek  
Građevinski fakultet  
Akademska godina 2008/2009.  
Sveučilišni diplomski studij, Smjer Nosive konstrukcije

**Kolegij: P O T R E S N O I N Ž E N J E R S T V O**

## **IZVEDBENI PLAN KOLEGIJA**

3. ožujak, 10.ožujak i 17. ožujak 3x4 - 12 sati predavanja

**O potresu općenito (osnovni elementi seizmologije):**

**Inženjerski pristup potresnom inženjerstvu:**

**Koncept seizmičke analize:**

**Eurocode 1998 (EC8) – Uvodni dio**

### **24. ožujka počinju vježbe !!!**

24. ožujak i 31. ožujak 4 sata predavanja

**Konstrukcije visokogradnje (Zgrade) u uvjetima potresnog opterećenja - Općenito**

### **7. travnja KOLOKVIJ 1.**

7. travanj, 14. travanj i 21. travanj 6 sata predavanja

**Armiranobetonske konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja**

28. travanj i 5. svibanj 4 sata predavanja

**Zidane konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja**

12. travanj i 19. svibanj 4 sata predavanja

**Inženjerske konstrukcije u uvjetima potresnog opterećenja. Mostovi**

### **26. svibnja KOLOKVIJ 2.**

**Predmetni nastavnik**

**U Osijeku, ožujak 2009.**

**Prof. dr. sc. Dragan Morić**

Sveučilište J.J.Strossmayer Osijek  
Građevinski fakultet  
**Akadska godina 2008/2009.**  
Sveučilišni diplomski studij, Smjer Nosive konstrukcije

## **Kolegij: P O T R E S N O I N Ž E N J E R S T V O**

### **POPIS PITANJA ZA KOLOKVIJE I USMENI ISPIT**

#### **Moguća pitanja za KOLOKVIJ 1.**

##### **O potresu općenito (osnovni elementi seizmologije):**

Mehanizam nastanka potresa  
Rasjedi  
Potresni valovi  
Kvantifikacija potresa  
Magnituda  
Intenzitet  
Energija  
Povratni period potresa  
Registracija i zapisi potresa  
Utjecaj tla na krivulje spektra potresa  
Seizmičnost Hrvatske  
Društvena i ekonomska pitanja aseizmičke zaštite.

##### **Inženjerski pristup potresnom inženjerstvu:**

Razredba analitičkog procesa  
Modeliranje potresnog opterećenja  
Modeliranje konstrukcije  
Numerička analiza  
Linearna analiza  
Nelinearna analiza  
Nelinearnost gradiva  
N2 metoda

##### **Koncept seizmičke analize:**

Jednadžba gibanja sustava s jednom masom (SDOF)  
Jednadžba gibanja sustava s više masa (MDOF)  
Duktilnost i elastoplastična idealizacija  
Prigušenje  
Energetski balans i jednadžba  
Izravna numerička integracija  
Modalna analiza).

##### **Eurocode 1998 (EC8) – Uvodni dio**

Seizmološki termini  
Konstrukcijski termini  
Aseizmički aksiom

Temeljni zahtjevi seizmičkog inženjerstva  
Zahtjevi za tlo  
Razredba tala  
Zadavanje potresnog djelovanja  
Elastični spektar djelovanja  
Proračunski spektar djelovanja  
Vremenski zapis  
Umjetni akcelerogram  
Prostorno djelovanje potresa  
Kombinacija potresnog i ostalih djelovanja.

### **Konstrukcije visokogradnje (Zgrade) u uvjetima potresnog opterećenja - Općenito**

Loše konstruktivne koncepcije Iskustva iz prethodnih potresa  
Torzijske slabosti  
„Mekano prizemlje“  
Efekt kratkog stupa.  
Temeljna načela za idejni projekt  
Pravilnost građevine  
Kriteriji pravilnosti u tlocrtu i po visini  
Seizmički proračun zgrada  
Modeli zgrada  
Torzijski efekti  
Modalna analiza  
Raspodjela horizontalnih sila po visini  
Vertikalna komponenta potresa  
Nekonstruktivni elementi, Faktori ponašanja i Proračun nekonstruktivnih elemenata,  
Razredi važnosti i faktori važnosti zgrada.  
P-delta efekt  
Otpornost stropova  
Otpornost temelja  
Dilatacije  
Ograničenje međukatnog pomaka  
Približni proračun torzijskih učinaka  
Približni izrazi dinamike konstrukcija primjenjivi za zgrade.

### **Moguća pitanja za KOLOKVIJ 2.**

**Armiranobetonske konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja**  
Ponašanje gradiva i konstruktivnih elemenata u uvjetima cikličkog promjenjivog opterećenja

Karakteristični konstruktivni elementi armiranobetonskih zgrada i njihovo ponašanje u dosadašnjim potresima  
Konstruktivne koncepcije zgrada i njihovo ponašanje u dosadašnjim potresima  
EC8 definicije  
Proračunske postavke za armiranobetonske zgrade  
Zahtjevi na gradivo armiranobetonskih konstrukcija  
Vrste konstrukcija i faktori ponašanja

Vertikalna komponenta potresa

Proračunski kriteriji (lokalna otpornost, kapacitet nosivosti, lokalna duktilnost, redundantnost, otpornosti drugog reda)

Armiranobetonske grede (Proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H, M i L klasu).

Armiranobetonski stupovi (Proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H, M i L klasu).

Armiranobetonski čvorovi (Proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H, M i L klasu).

Armiranobetonski zidovi (Proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H, M i L klasu).

Armiranobetonski stropovi (krutost i posebne odredbe).

### **Zidane konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja**

Nosivi sustav i elementi konstrukcije zidanih zgrada

Mehanizmi sloma zidova

Nearmirano ziđe

Omeđeno ziđe

Vertikalni i horizontalni serklaži

Vrste konstrukcija i faktori ponašanja

Seizmički proračun zidanih konstrukcija

Kriteriji proračuna i pravila gradnje

Dodatni zahtjevi za tipove ziđa

Problem starih građevina spomeničke baštine u uvjetima potresnog opterećenja.

### **Inženjerske konstrukcije u uvjetima potresnog opterećenja. Mostovi**

Aseizmička koncepcija mostova općenito

Metoda osnovnog tona

Vrijednosti faktora ponašanja

Modeli konstrukcije mosta

Postupak seizmičke analiza mosta

**Predmetni nastavnik**

**U Osijeku, ožujak 2009.**

**Prof. dr. sc. Dragan Morić**

Sveučilište J.J.Stros Mayer Osijek  
Građevinski fakultet  
Akademska godina 2008/2009.  
Sveučilišni diplomski studij, Smjer Nosive konstrukcije

**Kolegij: P O T R E S N O I N Ž E N J E R S T V O**

## **POPIS OSNOVNE I DOSTUPNE LITERATURE**

- Sva predavanja dostupna su na stranicama Fakulteta i mogu se „skinuti“.

U knjižnici GF Osijek mogu se pronaći naslovi „Potresno inženjerstvo“ (na hrvatskom) slijedećih autora:

- Aničić D., Fajfar P., Petrović B., Szavits-Nossan, A., Tomažević M.
- Čaušević M.

### **Internetske adrese iz područja potresnog inženjerstva**

#### **Surfing the Internet for Earthquake Data**

Provided by: [Steve Malone](#); Last updated Aug. 27, 2000

The following are known Internet type connections where original seismic data or seismic research information is available. See the end of the list for several other indexes to related fields. Please send e-mail to [steve@geophys.washington.edu](mailto:steve@geophys.washington.edu) with suggested updates to this list.

NOTE: The complete SeismoSurfing index is now being mirrored for European users by ETH, Zurich at

<http://seismo.ethz.ch/seismosurf/seismobig.html>.



**Global or composite earthquake information, research or special services**

Council of the National Seismic System (CNSS):

<http://www.cnss.org/>

CNSS authoritative composite catalog:

<http://quake.geo.berkeley.edu/cnss>

The Consortium of Organizations for Strong-Motion Observation Systems (COSMOS)

<http://www.cosmos-eq.org/> /DD>

Customized phase arrival-time calculator (by: USGS and University of Alaska)

<http://www.giseis.alaska.edu/Input/lahr/artim.html>

TBT Prototype International Data Centre

<http://www.pidc.org/>

Geotechnical Engineering Web Resources


<http://www.uiuc.edu/ph/www/smadi>

International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (IASPEI):


<http://www.iaspei.org/>

International Seismological Centre, United Kingdom:

<http://www.isc.ac.uk/>

 IRIS Headquarters: <http://www.iris.edu/>

[Data Management Center](#), - [Global Seismograph Network](#), - [IRIS PASSCAL Center](#), - [Education and Outreach](#).

 Multidisciplinary Center For Earthquake Engineering Research (MCEER):


<http://mceer.buffalo.edu/>

NOAA - National Geophysical Data Center - Earthquake Data

<http://www.ngdc.noaa.gov/seg/hazard/earthqk.html>

USGS - National Strong Motion Program:

<http://nsmp.wr.usgs.gov/>

 USGS National Earthquake Information Center (NEIC):

<http://neic.usgs.gov/>

US National Seismic Net: [http://neic.usgs.gov/neis/usnsn/usnsn\\_home.html](http://neic.usgs.gov/neis/usnsn/usnsn_home.html)

Earthquake Hazards Program: <http://earthquake.usgs.gov/>

Swiss Seismological Service list of world-wide AutoDRM sites (originator of the AutoDRM):

<http://seismo.ethz.ch/waves4u>

 UCSD IDA/IRIS:

<http://quakeinfo.ucsd.edu/idaweb>

SURFING THE INTERNET FOR STRONG MOTION DATA (provided by Dave Wald):

<http://pasadena.wr.usgs.gov/smdata.html>

Reference list to seismology software available on the Internet (provided by ORFEUS):

<http://orfeus.knmi.nl/other.services/software.links.shtml>

---

### **California Institutions.**

U.C. Berkeley Seismograph Station:

<http://www.seismo.berkeley.edu/seismo/Homepage.html>

Bay Area Government Online (ABAG) earthquake information:

<http://www.abag.ca.gov/bayarea/eqmaps/eqmaps.html>

California Division of Mines and Geology, includes SMIP data

<http://www.consrv.ca.gov/dmg>

Caltech Seismology Lab::

[http://www.gps.caltech.edu/seismo/seismo\\_page.html](http://www.gps.caltech.edu/seismo/seismo_page.html)

Earthquake Engineering Research Center, UC Berkeley:

<http://www.eerc.berkeley.edu/>

EQE International (Engineering information):

<http://www.eqe.com/publications/index.html>

Geotechnical Earthquake Engineering Server at USC:

<http://rccg01.usc.edu/>

Earthquake Engineering at USC:


[http://www.usc.edu/dept/civil\\_eng/Earthquake\\_eng](http://www.usc.edu/dept/civil_eng/Earthquake_eng)

Humboldt State University, Geology:

[http://sorrel.humboldt.edu/~geodept/earthquakes/eqk\\_info.html](http://sorrel.humboldt.edu/~geodept/earthquakes/eqk_info.html)

Lawrence Livermore National Laboratory - Geologic Hazards Projects

<http://www-ep.es.llnl.gov/www-ep/ghp.html>

 Northern Calif. Earthquake Data Center (UC Berkeley):


<http://quake.geo.berkeley.edu/>

Public Seismic Network (San Fransisco area):

<http://psn.quake.net/>

Southern California Earthquake Center - Main Page

<http://www.scec.org/>

 Southern California Earthquake Data Center@Caltech (SCEC):

<http://www.scecdc.scec.org/>

U.C. Santa Barbara Institute for Crustal Studies:

<http://www.crustal.ucsb.edu/>

Univ. of Southern California, Geophysics Program:

<http://www.usc.edu/dept/earth/research/geophysics.html>

Southern California Earthquake Center@UCLA (SCEC):

<http://scec.ess.ucla.edu/>

Stanford University:

<http://pangea.stanford.edu/~beroza/seismo.html>

UCSD ANZA and other network:

<http://www-ida.ucsd.edu/ANZA/home.html>

 USGS Menlo Park (northern Calif):


<http://quake.wr.usgs.gov/>

USGS, Pasadena Field Office:

<http://pasadena.wr.usgs.gov/>

---

### **Institutions in the Eastern US**

 Harvard University Seismology:

<http://www.seismology.harvard.edu/>

Indiana State Univ. "IndiSeis":


<http://www.indstate.edu/gga/recent/index.html>

IRIS Headquarters:

<http://www.iris.edu/>

 LCSN at LDEO Columbia U.:

<http://www.ldeo.columbia.edu/LCSN>

 University of Memphis - Center for Earthquake Research and Information (CERI):

<http://www.ceri.memphis.edu/>

Univ. of Michigan, "MichSeis":

<http://www.geo.lsa.umich.edu/MichSeis>

MIT Earth Resources Lab:

<http://www-erl.mit.edu/>

OhioSeis, Ohio Seismic Network--Ohio Geological Survey


<http://www.dnr.state.oh.us/odnr/OhioSeis>

OhioSeis, College of Wooster, Ohio:

<http://www.wooster.edu/news/seismic/seismic.html>

Oklahoma Geological Survey:

<http://www.okgeosurvey1.gov/>

 Saint Louis University:

[http://www.eas.slu.edu/Earthquake\\_Center](http://www.eas.slu.edu/Earthquake_Center)

Princeton University:

<http://geoweb.princeton.edu/>

Puerto Rico Seismic Network, University of Puerto Rico:

<http://rmsismo.upr.clu.edu/>

Purdue University - Geophysics Department

<http://www.geo.purdue.edu/>

Univ. of South Carolina, "SCEPP":

<http://www.seis.sc.edu/>

University of Tennessee (Eastern Tennessee Seismic Network):

<http://tanasi.gg.utk.edu/>

University of Texas, Institute for Geophysics - Earthquake Studies:

<http://wadati.ig.utexas.edu:8000/>

Virginia Tech Geological Sciences:

<http://www.geol.vt.edu/outreach/vtso/>

Washington University, Saint Louis, MO (Seismology):

<http://levee.wustl.edu/seismology/seis.html>

Weston Observatory of Boston College:

[http://www.bc.edu/bc\\_org/avp/cas/wesobs](http://www.bc.edu/bc_org/avp/cas/wesobs)

---

---

European Institutions

A more complete list of European/Mediterranean area seismograph network operators can be found at:

<http://orfeus.knmi.nl/other.services/network.html>

Institute of Engineering Seismology and Earthquake Engineering, Thessaloniki

---

#### **Other useful references**

Earthquake Engineering Research Institute (EERI):

<http://www.eeri.org/>

European Geophysical Society

<http://www.mpae.gwdg.de/EGS/EGS.html>

European Seismological Commission:

<http://www.gsrn.nmh.ac.uk/esc>

---

**Predmetni nastavnik**

**U Osijeku, ožujak 2009.**

**Prof. dr. sc. Dragan Morić**