Табела 5.2.а Књига предмета - студијски програм мастер академских студија – Урбано инжењерство

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Редни број | Шифра | Назив | Ужа научна, уметничка односно стручна област | Сем. | П | В | ДОН | Остали час. | ЕСПБ |
|  | MU1100 | [Управљање пројектима и инжењерска економија](#_Назив_предмета:_Управљање) | Инжењерски менаџмент | 1 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1201 | [Архитектонско пројектовање у урбаним структурама](#_Назив_предмета:_Архитектонско) | Архитектура | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1202 | [Фундирање](#_Назив_предмета:_Фундирање) | Примењена механика | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1203 | [Одрживи градови](#_Назив_предмета:_Одрживи) | Инжењерство заштите животне средине | 1 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1301 | [Архитектонска форма и процеси](#_Назив_предмета:_Архитектонска) | Архитектура | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1302 | [Динамика конструкција и земљотресно инжењерство](#_Назив_предмета:_Динамика) | Примењена механика | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1303 | [Интегрисани системи менаџмента](#_Назив_предмета:_Интегрисани) | Инжењерски менаџмент | 1 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 6.00 |
|  | MU1401 | [Стратегије и методе у дизајну](#_Назив_предмета:_Стратегије) | Машинске конструкције и механизација | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1402 | [Лаке металне конструкције](#_Назив_предмета:_Лаке) | Машинске конструкције и механизација | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1403 | [Соларна техника](#_Назив_предмета:_Соларна) | Термодинамика и термотехника | 1 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1501 | [Локално енергетско и еколошко планирање](#_Назив_предмета:_Локално) | Инжењерство заштите животне средине | 1 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1502 | [Примена рачунара у пројектовању конструкција](#_Назив_предмета:_Примена) | Примењена механика, Примењена информатика у инжењерству | 1 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU1503 | [Регулисање и управљање саобраћајем](#_Назив_предмета:_Регулисање) | Друмски саобраћај | 1 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 6.00 |
|  | MU2101 | [Информационе технологије у инжењерству заштите животне средине](#_Назив_предмета:_Информационе) | Инжењерство заштите животне средине | 2 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
|  | MU2102 | [Нелинеарна анализа конструкција](#_Назив_предмета:_Нелинеарна) | Примењена механика | 2 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 6.00 |
|  | MU2200 | [Стручна пракса 2](#_Назив_предмета:_Стручна) |  | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 6.00 |
|  | MU2300 | [Студијски истраживачки рад на теоријским основама завршног (мастер) рада](#_Назив_предмета:_Студијски) |  | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.00 |
|  | MU2400 | [Завршни (мастер) рад](#_Назив_предмета:_Завршни) |  | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 10.00 |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство  |
| Назив предмета: Управљање пројектима и инжењерска економија |
| **Наставник/наставници:** Ненад Грујовић, Дубравка Живковић |
| **Статус предмета:** Изборни предмет модула |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** Нема услова |
| **Циљ предмета**Циљ предмета јесте да студенти увиде предности примене концепта пројекта у савременом организовању/истраживању/пословању. Овладавање стручним знањима о принципима савременог менаџмента пројектима. Студентима ће се омогућити разумевање кључних фактора у пројект менаџменту као и изучавање метода, техника и приступа који су важни за успешно управљање пројектима. Упознавање са управљањем инвестиционим пројектима, у свим фазама реализације са становишта инвеститора и извођача радова и проценама током реализације појединих фаза, посебно са становишта трошкова. Коначни циљ је студентима дати релевантне информације помоћу којих могу да спознају/разумеју:* тренутну ситуацију/околности и уоче проблем који се може решити пројектним приступом,
* поступак сачињавања предлога пројекта, поступак израде буџета пројекта;
* процес планирања пројектних активности, управљање временом и ризицима које носи пројекат;
* основе менаџмента људима, начине решавања конфликтних ситуација у раду тима.
 |
| **Исход предмета** Оспособљеност студената за употребу основних техника и алата, комуникационих и информационих технологија и њихову примену у процесу управљања пројектима. Очекивани исход је:* спознаја и јасна слику о значају пројеката и управљања истима;
* разумевање корака при пријави пројекта и
* познавање критичних фактора успеха у управљању пројектима.
 |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Дефиниција пројекта, животни циклус пројекта. Како стићи до пројекта? Шта је суштина управљања пројектом? Одређивање циља управљања пројектом. Управљање временом. Управљање људским ресурсима. Управљање трошковима. Управљање ризиком. Управљање конфликтима. Планирање реализације пројекта. Праћење, контрола и извештавање. Ризик на пројекту. Пројект менаџер; специјални захтеви пројект менаџера, избор пројект менаџера, мултикултурална комуникација и менаџерско понашање. Буџет пројекта и процена трошкова. Контрола и ревизија пројекта. Процес завршетка пројекта. Софтверски алати за управљање пројектима.Инвестициони пројекат, сложеност, специфични проблеми, учесници. Фазе у реализацији пројекта са становишта инвеститора – приступ W. Hughes-a. Прединвестиционе студије. Улога консултанта. Стандарди PMI (Project Management Institute). Фазе реализације инвестиционих пројеката са становишта извођача: фаза истраживања тржишта (I) и фаза формирања и проширивања базе историјских података (VII). Организационе структуре на реализацији инвестиционих пројеката. Фаза формирања понуде (II). Упит и понуда. Класификација упита. Садржај тендерске документације. Принципи формирања понуде и процедура. Концептуална, прелиминарна, дефинитивна и тотална процена. Технологија процене трошкова. Принципи процене трошкова. Избор и примена модела трошкова. Груба процена. Процена по елементима. Модел заснован на предмеру и предрачуну. Модел заснован на активностима. Пробабилистичке симулације и анализа ризика. Фаза уговарања (III). Типови уговорних стратегија. Типови уговора у односу на избор кључних односа на пројекту. Фаза израде пројектне документације и припрема посла (IV). Фаза изградње (V). Управљање документацијом током реализације пројекта и администрација уговора. Фаза наплате извршеног посла (VI). Наплата радова. Покретање и реализација одштетних захтева. Концесије по BOT моделу.*Практична настава* Током аудиторних вежби, али и самосталног рада, студенти ће уз помоћ предметних асистената/сарадника израђивати пројектни задатак/семинарски рад чији је циљ пролазак студента кроз процедуру пријаве пројекта. У оквиру вежби студенти ће бити оспособљени за рад са неким од актуелних програмских пакета/апликација.  |
| **Литература** 1. Дубравка Живковић, Младен Јосијевић, Управљање пројектима у области енергетике и заштите животне средине – приручник за мастер студије, Факултет инжењерских наука Крагујевац, 2022
2. Дубравка Живковић, Управљање пројектима одрживог развоја – приручник за основне студије, Факултет инжењерских наука Крагујевац, 2022
3. Ивковић, Б. и Поповић, Ж., Управљање пројектима у грађевинарству, Грађевинска књига, Београд, 2005
4. Ивковић, Б. и остали, Концесије по ВОТ моделу, Прометеј, Нови Сад, 1998
5. Радослав Раковић, Квалитет у управљању пројектима, Грађевинска књига, 2007.
6. Радослав Раковић, Управљање квалитетом пројекта, Висока школа струковних студија за пројектни менаџмент, 2011
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава:** 30 | **Практична настава:** 30 |
| **Методе извођења наставе**Извођење наставе је интерактивно. Предавања прати мултимедијални наставни садржај. Рад на вежбама укључује дебате, role-play (играње улога), кратке лекције, групни рад, интерактивни приступ оријентисан ка решавању проблема, помоћ у изради семинарског рада. Током семестра се, путем колоквијума, проверава стечено знање студената. Студенти израђују пројектни/семинарски рад, који бране током завршног испита. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | поена |
| активност у току предавања | **20** | усмени испит | **30** |
| практична настава | **/** |  |  |
| колоквијум-и | **30** |  |  |
| семинар-и | **20** |  |  |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд...... |
| \*максимална дужна 2 странице А4 формата |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Архитектонско пројектовање у урбаним структурама |
| **Наставник/наставници:** Јелена В. Атанасијевић |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ: 6** |
| **Услов:** Нема |
| **Циљ предмета**Циљ предмета је да кроз конкретне пројектне задатке студент савлада методологију пројектовања, обликовања, организације простора у оквиру урбаних просторних структура. Примењују се пројектантски стандарди у струци за различите намене објеката и архитектонских склопова. Методологија у пројектовању која се савладава у раду, на конкретним пројектним задацима утичу на оспособљавање студената за рад у струци. Теме су занимљиве, актуелне и дефинисане у складу са стандардима у области архитектуре. Повезивање различитих сегмената урбанистичког пројектовања и конкретних локација. Кроз израду задатака студенту се предочава професионални начин рада са будућим послодавцима. |
| **Исход предмета** Обученост студента да на основу стечених вештина и знања јасно и успешно реализује пројектне задатке у области архитектуре и урбанизма. Јасно разумевање теоријске основе. Способност и вештина реализације конкретних пројеката. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Студенти кроз предавања и урбанистичко-архитектонске анализе и пројекте савладавају различите теме у области архитектуре. Стичу знања из различитих области урбаног планирања. Истражују и анализирају типологију објеката различитих намена кроз разумевање и разбијање стереопипа везаних за наслеђе и нове трендове у архитектури. *Практична настава* На основу пројектног задатка и задатих параметара студент пројектује свој архитектонски склоп и модел урбане структуре. |
| **Литература** 1. Gordon Cullе, Градски пејзаж, Грађевинска књига, Београд,1990.
2. Jean Castex, Jean-Charles Depaule, Philippe Panerai , Урбане форме, Грађевинска књига, Београд, 1989.
3. Ранко Радовић, Форма града, Грађевинска књига,Београд, 2009.
4. Рудолф Арнхајм, Динамика архитектонске форме, Универзитет уметности у Београду, 1990.
5. Богдан Богдановић, Урбанистичке митологеме, Зодијак, Београд, 1966.
6. Бранко М. Перак, Природне пропорције, Чигоја штампа, Београд, 1999;
7. Јелена В. Атанасијевић, Пропорције у естетичкој перцепцији класичне архитектуре 20. века, ФИЛУМ, 2017.
8. Јелена В. Атанасијевић, Континуум естетике архитектонских композиција класичне савремене архитектуре на примерима знаменитих аутора, ФИЛУМ, 2021.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 30** | **Практична настава: 30** |
| **Методе извођења наставе**За извођење наставе користе се класичне и савремене методе кроз примену рачунарске опреме у виду предавања, практичних вежби и активно учешће у реализацији задатих пројеката. Предавања и вежбе су у корелацији, тако да студенти развијају практичне особине кроз пројектантске моделе рада засноване на континуираном процесу у току разраде пројектних задатака и тема. Активна настава и самостални практични рад у реализацији и презентацији архитектонских пројеката студената на факултету. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | поена |
| активност у току предавања | **10** | завршни рад/ пројекат | **60** |
| практична настава | **20** | усмени испит | **10** |
| колоквијум-и |  |  |  |
| семинар-и |  |  |  |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд...... |
| \*максимална дужна 2 странице А4 формата |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Фундирање |
| **Наставник/наставници:** Драган М. Ракић |
| **Статус предмета**: Изборни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов**: Нема |
| **Циљ предмета**Упознавање студената са основним начинима и елементима фундирања грађевинских објеката. |
| **Исход предмета**Оспособљеност студената да самостално примењују стечена знања из плитког и дубоког начинафундирања савремених конструкција. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Конструкција-темељ-подлога. Оптерећење темеља. Подлоге за пројектовање темеља. Избор дубине фундирања. Основни типови темеља и њихове карактеристике. Притисци темеља на тло. Деформације тла и слегање темеља. Специфични услови фундирања. Плитки темељи. Масивни темељи. Тракасти темељи испод зидова. Темељи бетонских стубова. Темељи челичних стубова. Заједнички темељи више стубова. Темељни роштиљи. Темељне плоче. Темељи бетонских стубова, темељни носачи, темељни роштиљи и темељне плоче на деформабилној подлози. Проблеми интеракције конструкције и тла. Дубоки темељи. Темељи на шиповима. Примена шипова. Врсте шипова. Носивост шипова. Прорачун и конструисање темеља на шиповима. Темељна јама. Армирано бетонске дијафрагме. Масивни потпорни зидови, армирано-бетонске потпорне конструкције. Деформисање потпорне конструкције укљештене у тло. Анкеровање потпорних конструкција. Дозвољене деформације објеката (слегања). Дозвољене деформације објеката.*Практична настава* Израда бројних примера прорачуна и конструисања тракастих темеља испод зида, темеља испод стубова, заједничких темеља више стубова и темељних роштиља. Темељни носачи, темељни роштиљи и темељне плоче на деформабилној подлози. Носивост шипова. Прорачун и конструисање темеља на шиповима. Прорачун шипова у групи. Прорачун и конструисање потпорни и заштитних конструкција. Деформисање потпорне конструкције укљештене у тло. Самосталан рад студената у облику израде домаћих задатака. Израда два рачунска колоквијума. |
| **Литература**1. Фундирање грађевинских објеката, Стеван Стевановић, Изградња, 2006.
2. Збирка задатака из фундирања, М. Лазовић, М. Вукићевић, С. Леловић, Грађевински факултет у Београду.
3. М. Максимовић: Механика тла, АГМ књига, Београд, 2014.
4. М. Максимовић, П. Сантрач: Збирка задатака из основа механике тла, АГМ књига, Београд, 2010.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације |
|  **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 10 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 40 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Одрживи градови |
| **Наставник/наставници:** Дубравка Живковић |
| **Статус предмета:** Изборни предмет модула |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** Нема услова |
| **Циљ предмета**Циљ је помоћ будућим инжењерима у разумевању сложених питања и контроверзи из области одрживог развоја. Принципи одрживог развоја се разматрају кроз техничке, еколошке, економске, правне и друштвене аспекте одрживости. |
| **Исход предмета** По полагању испита студент има формиране адекватне стручне перцепције о одрживости савременог урбаног развоја, технолошких промена које прате тај развој, законитости глобализације које могу стати на пут или подстаћи такав развој и сл. Студент такође разуме појединачне чиниоце као и међузависност најважнијих целина које, уколико се спрегну на одређени начин, могу водити ка (не)одрживом развоју одређене урбане целине, посматране државе или целе планете. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Принципи одрживог развоја. Рио Декларација о животној средини и одрживом развоју. Циљеви одрживог развоја УН.Одрживи град - Форма и концепт града, трендови у градској популацији, градови и климатске промене, одрживи транспорт, одрживи економски развој градова, право на здраву животну средину, зелене зграде.Одрживи енергетски токови у градовима - Концепт енергије, ресурси, историјска потрошња енергије, статистика и енергија, наша зависност од извора енергије, енергетске политике и одрживи развој, производња електричне/топлотне енергије и одрживост тих процеса, конвенционални и обновљиви извори енергије и одрживи градови, стање у Р. Србији.*Практична настава* Током аудиторних вежби, али и самосталног рада, студенти ће уз помоћ предметних асистената/сарадника израђивати пројектни задатак/семинарски рад чији је циљ пролазак студента кроз неко од контроверзних питања/проблема одрживог развоја. У оквиру истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања из области предмета. |
| **Литература** 1. Милан Стајић – Мали водич кроз планирање градова; Министарство простора, 2016
2. Ива Чукић – Ка другачијем граду; Институт за урбане политике, 2019
3. David JC MacKay – Sustainable Energy – without the hot air, UIT Cambridge Ltd., 2006
4. Karel Mulder – Sustainable Development for Engineers: A Handbook and Resource Guide; Greenleaf Publishing, 2011
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава:** 30 | **Практична настава:** 30 |
| **Методе извођења наставе**Извођење наставе је интерактивно. Предавања прати мултимедијални наставни садржај. Рад на вежбама укључује дебате, role-play (играње улога), кратке лекције, групни рад, интерактивни приступ оријентисан ка решавању проблема, помоћ у изради семинарског рада. Током семестра се, путем колоквијума, проверава стечено знање студената. Студенти израђују пројектни/семинарски рад, који бране током завршног испита. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | поена |
| активност у току предавања | **20** | усмени испит | **30** |
| практична настава | **/** |  |  |
| колоквијум-и | **30** |  |  |
| семинар-и | **20** |  |  |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд...... |
| \*максимална дужна 2 странице А4 формата |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Архитектонска форма и процеси |
| **Наставник/наставници:** Јелена В. Атанасијевић |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** Нема |
| **Циљ предмета**Основни циљеви рада на предмету односе се на разумевање архитектонске форме у стваралачким процесима, од идеје до реализације пројеката везаним за просторну и програмску генезу архитектонског стваралаштва. Истраживање се спроводи кроз дефинисани пројектни задатак који усмерава генерисање архитектонског пројекта са подробнијим анализама и просторно –димензиналним сагледавањем архотектонских склопова у формама. Примена методолошких метода са стандардима струке усмеравају пројекат ка новим технолошким и креативним методама. Студенти кроз упознавање са теоретским и практичним радовима различитих еминентних аутора из области архитектуре и урбанизма, уче о различитим моделима пројектантског поступка које ће моћи да примене кроз свој будући професионални рад. |
| **Исход предмета** Обученост студента да на основу стечених вештина и знања јасно и успешно реализује пројектне задатке у области архитектуре. Јасно разумевање теоријске основе. Способност и вештина реализације конкретних пројеката. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Кроз теоријску наставу, која се одржава једном седмично, прати се и допуњава рад на конкретном пројекту, уз примену свих стандарда струке. Упознавање са феноменом форми и процеса у области архитектонског стваралаштва на конкретним примерима еминентних аутора. *Практична настава* На основу пројектног задатка и задатих параметара студент пројектује свој архитектонски склоп и развија пројектантске вештине . Графички прилози, макете и 3Д модели који су саставни делови практичног рада на пројекту, омогућавају студентима да схвате однос архитектонске форме и простора у различитим процесима стваралаштва.  |
| **Литература** 1. Милутин Борисављевић, Златни пресек и други есеји, Београд, Српска књижевна задруга, 1998.
2. Sigfried Giedion, Простор, време, архитектура : настајање нове традиције, Београд, Грађевинска књига, 2002.
3. Andrew Benjamin, Филозофија архитектуре, Београд, Clio, 2011.
4. Le Corbusier, Ка правој архитектури, Београд, Грађевинска књига, 2006.
5. Миленковић, Б. Увод у архитектонску анализу 1, Грађевинска књига, 1990.
6. Миленковић, Б. Увод у архитектонску анализу 2, Грађевинска књига, 2008.
7. Neufert E. Архитектонско пројектовање, Грађевинска књига, Београд, 1987.
8. Zigfrid Gidion,, Простор, време, архитектура, Грађевинска књига, Београд,2012.
9. Brent C. Brolin, Архитектура у контексту, Грађевинска књига,Београд, 1988.
10. Јелена В. Атанасијевић, Пропорције у естетичкој перцепцији класичне архитектуре 20. века, ФИЛУМ2017.
11. Јелена В. Атанасијевић ,Континуум естетике архитектонских композиција класичне савремене архитектуре на примерима знаменитих аутора, ФИЛУМ, 2021.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 30** | **Практична настава: 30** |
| **Методе извођења наставе**За извођење наставе користе се класичне и савремене методе кроз примену рачунарске опреме у виду предавања, практичних вежби и активно учешће у реализацији задатих пројеката. Предавања и вежбе су у корелацији, тако да студенти развијају практичне особине кроз пројектантске моделе рада засноване на континуираном процесу у току разраде пројектних задатака и тема. Активна настава и самостални практични рад у реализацији и презентацији архитектонских пројеката студената на факултету. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | поена |
| активност у току предавања | **10** | завршни рад/пројекат | **60** |
| практична настава | **20** | усмени испт | **10** |
| колоквијум-и |  |  |  |
| семинар-и |  |  |  |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд...... |
| \*максимална дужна 2 странице А4 формата |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Динамика конструкција и земљотресно инжењерство |
| **Наставник/наставници:** Драган Ракић  |
| **Статус предмета**: Изборни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов**: Нема |
| **Циљ предмета**Стицање знања која су неопходна за динамички прорачун грађевинских конструкција и сеизмички прорачун објеката високоградње. |
| **Исход предмета**Оспособљавање студента за самосталан динамички и сеизмички прорачун конструкција. |
| **Садржај предмета**Теоријска настава: Уводу динамику конструкција; Врсте динамичких оптерећења; Системи са једним степеном слободе померања; Нумеричка интеграција Duhamel-овог интеграла; Системи са више степени слободе; Метод коначних елемената у динамичкој анализи линијских носача; Основе земљотресног инжењерства; Принципи пројектовања сеизмички отпорних објеката; Анализа конструкције на дејство земљотреса; Прорачун просторних објеката у високоградњи на дејство земљотреса; Прорачун грађевинских објеката на дејство земљотреса према важећим домаћим прописима и према европским стандардима.Практична настава: Вежбе прате материју са предавања кроз изабране примере. |
| **Литература**1. Ћорић Б., Салатић Р., Динамика грађевинских конструкција, Грађевинска књига, Београд 2011. године
2. Брчић В., Динамика конструкција, Грађевинска књига, Београд 1978. године
3. Салатић Р., Предавања из предмета Динамика конструкција и земљотресно инжењерство, Скрипта и Power Point презентација
4. Салатић Р., Ћорић Б., Живановић С., Збирка решених задатака - Стабилност и динамика конструкција, Грађевински факултет Универзитета у Београду, Београд 2001. године
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 45 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Машинско инжењерство/Инжењерски менаџмент/Индустријско инжењерство |
| Назив предмета: Интегрисани системи менаџмента |
| **Наставник/наставници:** Стефановић Ж. Миладин |
| **Статус предмета:** Изборни предмет модула |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** / |
| **Циљ предмета**Предмет је конципиран тако да студента упозна са основама проблематике парцијалних и интегрисаних система менаџмента. Поред теоријског знања, студент треба да овлада основним вештинама потребним за пројектовање и успостављање IMS, а посебно информационом подршком ради управљања перформансама IMS-а. |
| **Исход предмета*** Познавање парцијалних менаџмент система,
* Разумевање концепта и значаја IMS-а,
* Усвајање и примена методологије пројектовања и увођења IMS-а,
* Познавање модела интеграције система менаџмента.
 |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Значај интеграције система менаџмента, Структура IMS, Основе EMS, Основе FSM, Основе OHSAS, Основе ISO 16949, Основе ISO 10014, Основе менаџмента ризиком, Основе менаџмента информационом сигурношћу, Менаџмент процесима – основа за интеграцију, PAS 99, Пројектовање IMS, Успостављање IMS, Мерење и управљање перформансама IMS-а, Информациона подршка успостављању IMS. IMS у оквиру концепта Индустрије 4.0 и Квалитета 4.0.*Практична настава*Обухвата разраду захтева стандарда IMS-а (EMS, OHSAS, ISO 16949, ISO 10014, Менаџмента ризиком итд.) на аудиторним вежбама, упутстава за израду семинарских радова и израду семинарских радова на тему пројектовања и успостављања IMS-а кроз студијски истраживачки рад. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета. |
| **Литература**1. Арсовски С. *Интегрисани системи менаџмента*, Универзитет у Крагујевцу, Факултет инжењерских наука, Центар за квалитет, Крагујевац, 2013.
2. Арсовски С., Лазић М. *Водич за инжењере квалитета*, Универзитет у Крагујевцу, Машински факултет, Центар за квалитет, Крагујевац, 2008.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 30** | **Практична настава: 30** |
| **Методе извођења наставе**У извођењу наставе ће се примењивати и традиционалне наставне методе, као и активне методе учења, интерактивне методе учења, групног рада, учење кроз решавање проблема, тимског рада, излагања....Наставни материјал је садржан у уџбеницима и приручницима. Предавања и вежбе су базиране на примерима из литературе и праксе. Провера знања се врши путем тестова у току семестра и презентације и одбране семинарског рада и завршног испита. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| Похађање наставе | **5** | Завршни испит | **40** |
| Колоквијуми | **40** |  |  |
| Семинарски рад | **15** |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Стратегије и методе у дизајну |
| **Наставник/наставници:** Ивановић Т. Лозица |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** нема |
| **Циљ предмета**Циљ овог предмета је да помогне студентима да стекну боље разумевање дизајна као активностиза решавања проблема у одређеном контексту. Упознавање са савременом теоријом, стратегијама и методама у дизајну. Преиспитивање друштвене функције дизајна. |
| **Исход предмета**Препознавање дизајна као савременог друштвеног феномена, разумевање његове улоге и значења, као и веза које гради са ширим друштвеним, културним и економским контекстом. Развој способности критичког размишљања и креативног генерисања идеја, у циљу побољшања процесапројектовања. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Појмови, дефиниције и оквир; теоријски модели процеса дизајна; дизајн - од облика примењене уметности до културног феномена; култура дизајна; дизајн - процес демократизације; дизајн и потрошачко друштво; дизајн и уметност; дизајн и технологија; дизајн и наука; дизајн и принципи одрживости; дизајн и медији.*Практична настава*Разрада питања обухваћених теоријском наставом с циљем да се студенти уведу у феномене које треба да обраде у свом пројекту. Разговори и дискусије са студентима током рада на унапређењу решења и презентацији пројектног задатка. |
| **Литература**1. Лозица Ивановић, Синиша Кузмановић, Мирослав Вереш, Милан Рацков, Биљана
2. Марковић, Индустријски дизајн, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, ISBN 978-86-6335-017-5, Крагујевац, 2015.
3. Певснер Николаус, Извори модерне архитектуре и дизајна, Грађевинска књига, Београд, 2005
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Предавања; аудиторне вежбе; консултације; семинарски рад; пројектни задатак; презентација. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | поена |
| активност у току предавања | **2** | усмени испт | *30* |
| практична настава | **3** |  |  |
| колоквијум-и | **35** | *..........* |  |
| семинар-и | **30** |  |  |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд...... |
| \*максимална дужна 2 странице А4 формата |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Лаке металне конструкције |
| **Наставник/наставници:** Родољуб Вујанац, Весна Марјановић |
| **Статус предмета**: Изборни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов:** Нема |
| **Циљ предмета**Упознавање са основама прорачуна и конструисања челичних конструкција од хладно обликованих профила и конструкција од алуминијумских легура. |
| **Исход предмета**Студент оспособљен за прорачун и конструисање конструкција од хладно обликованих профила и конструкција од алуминијумских легура. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Упознавање са програмом и организацијом рада на предмету. Примена хладно обликованих профила и лимова у зградарству. Основна својства. Производња и палета производа добијених хладним обликовањем. Утицај хладног обликовања на механичка својства материјала. Врсте челика за хладно обликовање. Ефективна ширина неукрућених и укрућених и делова попречног пресека (ножице и ребра). Прорачун карактеристика ефективног попречног пресека. Центрично притиснути елементи отвореног попречног пресека. Извијање (флексионо, торзионо и торзионо- флексионо). Дисторзија попречног пресека. Елементи оптерећени на савијање. Момент носивости. Носивост на дејство смичуће силе. Интеркција савијања и смицања. Бочно-торзионо извијање. Рожњаче и фасадне ригле од хладно обликованих профила (специфичности прорачуна и правила за консруисање). Спојна средства код конструкција од хладно обликованих профила. Примена конструкција од алуминијумских легура у грађевинарству. Производња и врсте производа. Механичка својства алуминијумских легура. Специфичности конструисања и спајања елемената конструкција од алуминијумских легура. Аксијално оптерећени елементи (затезање и притисак). Извијање притиснутих елемената. Губитак локалне стабилности делова попречног пресека. Елементи оптерећени на савијање - носачи. Ексцентично притиснути елементи.*Практична настава* Нумерички задаци који се обрађују на вежбама у потпуности прате програм предавања. |
| **Литература**1. Д. Буђевац, З.Марковић, Д. Чукић, Д. Тошић "Металне конструкције", Грађевинска књига ("Metal structures", Civil engineering book), Београд, 2007. године
2. Еврокод 3: Прорачун челичних конструкција - Део 1-3: Хладно обликовани танкозидни елементи и лимови (Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-3: General rules — Supplementary rules for cold-formed members and sheeting, CEN), Грађевински факултет, Београд, 2006. године
3. Еврокод 9: Прорачун конструкција од алуминијума - Део 1-1: Основе прорачуна и правила за зграде (Eurocode 9: Design ofaluminium structures —Part 1-1: General structural rules,CEN), Грађевински факултет, Београд, 2006. године
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 45 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм :** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Соларна техника |
| **Наставник/наставници:** Данијела Николић, Новак Николић |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** нема |
| **Циљ предмета**Образовни циљ предмета је да се студент упозна са карактеристикама, пројектовањем и анализом рада уређаја и инсталација за коришћење соларне енергије у свим областима њихове примене.  |
| **Исход предмета** На основу стечених знања студенти се оспособљавају да пројектују различите соларне инсталације и да анализирају њихов рад, могућности и количину генерисане енергије. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Соларна енергија и соларно зрачење. Соларна геометрија. Пасивно коришћење соларне енергије. Равни водени и ваздушни соларни пријемници. Соларне термалне инсталације. Складиштење соларне енергије – сензибилно, латентно, термо-хемијско складиштење. Соларни концентратори. Соларне сушаре. Соларни дестилатори. Соларна десалинизација. Фотонапонска технологија – соларне ћелије, фотонапонски модули и фотонапонски системи. Соларне електране. Фотонапонски/термални соларни пријемници. Соларни системи интегрисани у омотач зграде. Енергетски, ексергетски и економски прорачуни соларних система. *Практична настава* У оквиру вежби, коришћењем одговарајућег софтвера, студенти раде пројект инсталација различитих врста соларних пријемника, прате количину генерисане енергије, утицајне факторе и удео генерисане енергије у годишњем енергетском билансу посматране зграде. |
| Литература 1. Д. Николић, Соларна техника – скрипта у припреми
2. Н. Лукић, М. Бабић, Соларна енергија, Машински факултет у Крагујевцу, Центар за РГЕ, Крагујевац, 2008.
3. Messenger, R., Venture, J., Photovoltaic Systems Engineering, CRC PRESS, Boca Raton, 2004.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 30** | **Практична настава: 30** |
| **Методе извођења наставе**предавања+ вежбе, студијски истраживачки рад, колоквијум-теорија (2), испит (усмени) |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит**  | Поена |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | *30* |
| практична настава |  |  |  |
| колоквијум-и | 40 | *..........* |  |
| семинар-и | 25 |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Инжењерство заштите животне /Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Локално енергетско и еколошко планирање |
| **Наставник/наставници:** Душан Р. Гордић, Владимир Ј. Вукашиновић |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** Нема |
| **Циљ предмета**Стицање неопходних теоријских и практичних знања из области еколошког и енергетског планирања на локалном нивоу, развој способности да самостално размишљају и да раде у тиму. |
| **Исход предмета**По завршетку курса студенти ће бити упознати са методологијом израде локалних еколошких и енергетских планова. Студенти ће бити оспособљени да се укључе у тимове за израду еколошких и енергетских планова, раде са различитим заинтересованим странама, као и да користе савремене рачунарске алате и технике. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Дефиниција, улога и значај (еколошког и енергетског) планирања на нивоу комуналне заједнице. Преглед законске регулативе у Србији. Процена постојећег стања животне средине и енергетско билансирање на нивоу комуналне заједнице. Дефинисање и анализа индикатора. SWOT анализа. Укључивање заинтересованих страна. Одређивање приоритета, критеријума и визија. Дефинисање мера и активности на унапређењу и заштити животне средине. Идентификација мера за унапређење енергетске ефикасности. Анализа могућности употребе локалних ОИЕ. Механизми праћења, имплементације, извештавања и ревизије. Садржај и израда локалног еколошког акционог плана. Методологија израде и садржај одрживог енергетског акционог плана. Методологије израде дугорочних еколошких и енергетских планова и сценарија (Forecasting и Backcasting).*Практична настава* Вежбе обухватају припрему и израду примера еколошког/енергетског плана уз примену савремених софтверских решења. |
| **Литература**1. Бабић М., Гордић Д. и др.:Енергетско планирање у општинама - методологије и алати, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2015.
2. Markowitz P.: Guide to Implementing Local Environmental Action Programs in Central and Eastern Europe, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, 2000.
3. Манић С. и др: Упутство за израду локалних планова развоја у области енергетике, Електротехнички институт ‖Никола Тесла‖, Београд, 2013.
4. Zaleski S. et al.:Guide To Community Energy Strategic Planning, U.S. Department of Energy, 2013.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Настава се изводи кроз предавања и вежбе. Предавања прати мултимедијални наставни садржај. Током семестра, путем тестова, континуално се проверава стечено знање студената. Студенти су уобавези да израде пројектни задатак (групни рад), који бране на завршном испиту. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 35 |  |  |
| колоквијум-и | 30 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Примена рачунара у пројектовању конструкција |
| **Наставник/наставници:** Гордана Р. Јовичић, Владимир П. Миловановић |
| **Статус предмета**: Изборни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов**: Нема |
| **Циљ предмета**Стицање неопходних теоријских и практичних знања из области МКЕ и могућности примене рачунара у пројектовању конструкција са посебним значајем провере и контроле добијених вредности. |
| **Исход предмета**Оспособљавање студената за практичну примену савремених софтвера у области МКЕ за анализу конструкција у фази њиховог пројектовања.У оквиру курса студенти ће бити оспособљени за моделирање и анализу грађевинских конструкција применом МКЕ у више различитих софтвера, као што су PAK, FEMAP, NX NASTRAN, ANSYS, CATIA. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*На предавањима се излаже сажет приказ принципа на којима је заснован МКЕ. Презентује се рад у одговарајућим МКЕ софтверима, указује на потенцијалне проблеме, специфичности у примени и разлике до којих могу довести различити начини моделирања грађевинских конструкција. Указује се на значај анализе и контроле резултата кроз поређење резултата добијених у различитим МКЕ софтверима, за различите густине мреже, уз могућност поређења са аналитичким решењима.*Практична настава:*Примена рачунара и упознавање са могућностима при решавању различитих проблема са којима се суочавамо при пројектовању реалних конструкција у пракси. На различитим примерима грађевинских конструкција се врши упознавање кандидата са ефектима до којих се долази усвајањем различитих опција у моделирању конструкција. Вежбе прате теоријску наставу, изводе аудиторно и састоје се од израде задатака, самосталних радова, домаћих задатака и семинарскихрадова, које студент мора самостално да уради и презентира их. |
| **Литература**1. М. Којић, Р. Славковић, М. Живковић, Н. Грујовић: Метод коначних елемената I, Машински факултет, Крагујевац, 1998.
2. Д. Ковачевић: МКЕ моделирање у анализи конструкција, Грађевинска књига, Београд 2006
3. Г. Јовичић, М. Живковић, Интегритет и век конструкција, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, isbn 978-86-6335-002-9, 2016
4. Г Јовичић, М. Живковић, С. Вуловић, Прорачунска механика лома и замора, Машински факултет Крагујевац, ISBN 978-86-86663-65-8, 2011
5. A.V. Perelmuter, V.I. Slivker: NumericalStructuralAnalysis – Methods, ModelsandPitfalls, Springer-Verlag Berling Heidelbert 2003
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Теоријска настава се изводи у учионици. Вежбе се реализују кроз рад у рачунарској учионици где студенти добијају кратка објашњења после чега раде индивидуално. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 10 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 40 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Машинско инжењерство/Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Регулисање и управљање саобраћајем |
| **Наставник/наставници:** Јовановић Д. Александар |
| **Статус предмета:** изборни предмет студијског програма/модула |
| **Број ЕСПБ:** 6 |
| **Услов:** нема |
| **Циљ предмета**Добијање знања из области регулисања саобраћаја у градовима путем хоризонталне и вертикалне сигнализације. Пројектовање, оптимизација, симулација и вредновање сигналних планова на раскрсницама. Упознавање са елементима линијске и зонске координације рада светлосних сигнала. Упознавање са савременим концептима адаптибилног управљања саобраћајем. |
| **Исход предмета**Студент се оспособљава за примену стандарда хоризонталне и вертикалне сигнализације на уличној мрежи, процену оправданости увођења светлосне сигнализације, управљање радом светлосних сигнала помоћу познатих метода и софтвера, стиче знања о адаптибилним системима управљања светлосном сигнализацијом, упознаје се са основама координисаног рада светлосних сигнала и стиче знања о савременим концептима управљања саобраћајем, са акцентом на раскрснице са нетипичном геометријском структуром. На крају, студент је у стању да креира целокупан пројекат хоризонталне, вертикалне и светлосне сигнализације на раскрсници. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Основни појмови из области регулисања саобраћаја. Режими рада раскрсница. Елементи хоризонталне сигнализације. Елементи вертикалне сигнализације. Метода „Webster“ и меотда критичних токова. Модели за вредновање добијених сигналних планова. Адаптибилни системи контроле саобраћаја. Управљање загушењима на уличној мрежи. Симулација саобраћајних токова. Елементи координисаног рада светлосних сигнала. Раскрснице са нетипичном геометријском структуром. Израда пројектне документације.*Практична настава*Пројекат хоризонталне и вертикалне сигнализације на примеру конкретне раскрснице. Пројекат светлосне сигнализације на примеру конкретне раскрснице. Оптимизација рада светлосних сигнала на раскрсници. Израчунавање помака зеленог времена у линијској и зонској координацији рада светлосних сигнала. Решавање проблема управљања раскрсницом у реалном времену. |
| **Литература**1. Челар, Никола и остали (2018.), Основе управљања светлосним сигналима, Саобраћајни факултет, Београд.
2. Roess, R. P., Prassas, E. S., & McShane, W. R. (2011). „Traffic Engineering – Fourth Edition“. Pearson Prentice Hall
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава:** 30 | **Практична настава:** 30 |
| **Методе извођења наставе**Предавања. Аудиторне вежбе. Рад студената на терену са припремом анализе резултата. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит** | поена |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 0 |  |  |
| колоквијум-и | 30 |  |  |
| семинар-и | 35 |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Инжењерство заштите животне средине/Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Информационе технологије у инжењерству заштите животне средине |
| **Наставник/наставници:** Горан Б. Бошковић, Новак Н. Николић, Саша Јовановић |
| **Статус предмета**: Обавезни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов**: Нема |
| **Циљ предмета**Основни циљ предмета је стицање неопходних теоријских знања и практичних вештина за примену модерних информационих технологија у решавању свакодневних проблема са којима се сусрећу инжењери који раде у области заштите животне средине. Крајњи циљ би био контрола, заштита и унапређење животне средине уз помоћ географских информационих система, моделовања геопросторних података као и коришћењем мулти-критеријумског приступа и анализеживотног циклуса производа. |
| **Исход предмета**Оспособљавање студената за практичну примену савремених информационих технологија и метода, као и усвајање мултидисциплинарног приступа у решавању основних проблема у заштити животне средине. По завршетку курса студенти ће бити способни да:* разумеју политику заштите животне средине;
* овладају механизмима утицаја на животну средину и њену заштиту;
* овладају интегралним принципима заштите животне средине на различитим хијерархијским нивоима.
 |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Теоријске методе и поступци изучавања животне средине. Посебне методе истраживања животне средине. Методе евалуације животне средине. Развој геопросторних основа животне средине и њихова веза са ГИС-ом. Картографски метод истраживања животне средине са становишта примене географских информационих система. Основе анализе животног циклуса (LCA). Утврђивање циљева и обима и анализа инвентара животног циклуса. Увођење еколошког управљања. Процена утицаја производа у свим фазама животног циклуса на животну средину. Ефикасност. Еко­дизајн.*Практична настава:*Kонкретнa примена ГИС-а у области контроле и заштите елемената животне средине. Рад са софтверским пакетима за анализу животног циклуса различитих система. |
| **Литература**1. Lovett A., Appleton K. (2008): GIS for Environmental Decision – Making, CRC Press, Boca Raton, London, New York.
2. A. S. Williams, *Life Cycle Analysis (LCA) - A step by step approach,* ISTC Reports, Illinois Sustainable Technology Center - Institute of Natural Resource Sustainability, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2009.
3. Бошковић Г., Унапређење енергетске ефикасности градског система за сакупљање комуналног отпада, докторска дисертације, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2014
4. Чарапина Х., Јововић А., Степанов Ј., Оцена животног циклуса LCA (Life Cycle Assessment) као инструмент у стратешком планирању управљања отпадом, Универзитет Едуконс, Сремска Каменица, 2010
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Теоријска настава се изводи у учионици. Вежбе се реализују кроз рад у рачунарској учионици. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | Завршни испит | **поена** |
| активност у току предавања | 10 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 40 |  |  |
| семинар-и | - |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Урбано инжењерство/Машинско инжењерство |
| Назив предмета: Нелинеарна анализа конструкција |
| **Наставник:** Мирослав М. Живковић, Драган М. Ракић |
| **Статус предмета**: Изборни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов:** Нема |
| **Циљ предмета**Разумевање теоријских основа нелинеарне механике чврстог тела и њена примена у нелинеарној анализи конструкција методом коначних елемената. Упознавање са концептом нелинеарне статичке и динамичке МКЕ анализе. Примена МКЕ у нелинеарној анализи реалних инжењерскихпроблема. |
| **Исход предмета**Студенти ће после положеног испита:* разумети основе нелинеарне статичке и динамичке анализе методом коначних елемената;
* знати да примене стечена знања при моделирању и нелинеарној анализи реалних инжењерских проблема
 |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Увод у нелинеарну анализу конструкција. Појам геометријске и материјалне нелинеарности. Основи механике континуума. Лагранжеов и Ојлеров опис кретања. Референтна и текућа конфигурација. Градијент деформације. Мере коначне деформације: леви и десни Кошијев, Грин- Лагранжев, Алмансијев тензор деформације. Енергетски коњуговане мере напона, Кошијев и Пиола Кирхофов тензор напона друге врсте. Конститутивне релације. Линеаризација једначина кретања: Принцип виртуалног рада и диференцијалне једначине кретања. Тотална и коригована Лагранжеова формулација. Линеаризација једначина кретања, линеарна и геометријска матрица крутости, матрица маса и вектор унутрашњих сила. Формирање инкрементално итеративних једначина кретања. Методе решавања нелинеарних једначина у статичкој анализи. Њутнов и модификован Њутнов поступак. Критеријуми конвергенције. Материјална нелинеарност: Интеграција конститутивних релација у поступку инкрементално итеративног решавања у методи померања. Изотропна пластичност метала. Формирање матрице коначног елемента: Солид елементи 2-D и 3-D; структурни елементи љуска и греда. Дефинисање геометријских матрица крутости коначних елемената у случају тоталне и кориговане Лагранжеове формулације. Нелинеарна динамичка анализа: Експлицитна интеграција. Имплицитна интеграција.*Практична настава*Одређивање градијента деформације из задатог поља померања, применом Јакобијеве матрице. Рачунање левог и десног Кошијевог деформационог тензора. Одређивање главних праваца и главних вредности деформационих тензора. Рачунање Грин-Лагранжеовог и Алмансијевог тензора деформације. Трансформисање Кошијевог у Пиола-Кирхофов тензор напона и обрнуто. Једноставни примери из геометријске нелинеарности (тотална и коригована Лагранжеова формулација). Једноставни примери из изотропне пластичности метала. Примери решавања сложених задатака из геометријске и материјално нелинеарне анализе конструкција применомпрограма PАK. |
| **Литература**1. Нелинеарна анализа конструкција, Ш. Дуница, Б. Колунџија, Научна књига, Београд 1986.
2. Нелинеарна анализа конструкција, М. Живковић, Машински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2006.
 |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: 2** | **Практична настава: 2** |
| **Методе извођења наставе**Настава се изводи кроз предавања, вежбе и самостални рад студената. У оквиру предавања студент добија основне информације. На вежбама студенти стичу практична знања и вештине за коришћење CAD и МКЕ алата. Студенти израђују самосталан домаћи задатак. |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
| активност у току предавања | 5 | усмени испит | 30 |
| практична настава | 20 |  |  |
| колоквијум-и | 45 |  |  |
| семинар-и |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Студијски програм**: Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Стручна пракса 2 |
| **Наставник**: |
| **Статус предмета**: Обавезни |
| **Број ЕСПБ**: 6 |
| **Услов**: Студент треба да обави упис у 2. семестар мастер студија. |
| **Циљ предмета**- Стицање практичних искустава током боравка студента у предузећима или другим радним амбијентима у којем студент очекује реализовати своју професионалне каријере. |
| **Исход предмета*** Стицање практичних искустава о начину организовања и функционисања средина у којима студент очекује примену стечених знања у својој будућој професионалној каријери.
* Овладавање начинима комуникације са колегама и упознавање са токовима пословних информација.
* Успостављање личних контаката и познанства која ће моћи да се користе током школовања, као и при заснивања будућег радног односа.
 |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Предмет се реализује кроз практични, самостални рад студента*Практична настава:*Практичан рад подразумева боравак и рад у предузећима, установама и организацијама у којима се обављају различите делатности повезане са урбаним инжењерством. Избор тематске целине и привредног предузећа или друге организације спроводи се у консултацији са предметним професором. Студент може обављати праксу у: производним предузећима, пројектним и консултантским организацијама, истраживачким организацијама, организацијама које се баве процесном техником, јавним и комуналним предузећима и некој од лабораторија на Факултету инжењерских наука. Пракса се може обављати и у иностранству. Током праксе студенти морају водити дневник у коме ће уносити опис послова које обављају, закључке изапажања. Након обављене праксе студенти праве извештај у форми семинарског рада са задатом темом који бране пред предметним професором. |
| **Литература**- У договору са предметним професором |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава:** - | **Практична настава:** - |
| **Методе извођења наставе**Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | Завршни испит | **поена** |
| активност у току праксе | **70** | одбрана дневника праксе | **30** |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Студијски истраживачки рад на теоријским основама завршног (мастер) рада |
| **Наставник:** Ментор мастер рада |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 8 |
| **Услов:** Студент треба да обави упис у 2. семестар мастер студија |
| **Циљ предмета**Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси. |
| **Исход предмета**Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом. |
| **Садржај предмета***Теоријска настава*Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложеношћу и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.*Практична настава*Вежбе у рачунарској учионици |
| **Литература**часописи, мастер радови, публикације из дате области |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава: /** | **Практична настава:** 16 |
| **Методе извођења наставе**Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада, студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, акоје то предвиђено задатком мастер рада |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** |
| **Предиспитне обавезе** | **поена** | **Завршни испит** | **поена** |
|  |  | Усмени испит | **100** |

|  |
| --- |
| **Студијски програм:** Урбано инжењерство |
| Назив предмета: Завршни (мастер) рад |
| **Наставник:** Ментор мастер рада |
| **Статус предмета:** Изборни |
| **Број ЕСПБ:** 10 |
| **Услов:** Одбрана рада не може да се обави док се не положе сви остали испити |
| **Општи садржаји:**Имајући у виду да тема мастер рада мора да буде у складу са циљем и исходима студијског програма, као и да се утврђује из предмета који су од непосредног значаја за обављање послова мастер инжењера урбаног инжењерства и регионалног развоја, јасно је како се одређује и садржај овог предмета. Тема мастер рада мора да буде у складу са циљем и исходом студијског програма. Тему и задатак мастер рада утврђује ментор у договору са студентом. Уопштено, мастер рад мора да садржи бар две од следећих области: материјал о проученој и обрађеној теми, сопствени нумерички прорачун, сопствени експериментални рад и/или сопствено пројектовање, а искључиво засновано на самосталном студијском истраживачком раду студента на теоријским основама мастер рада, под директним менторством предметног наставника. |
| **Методе извођења:**Мастер рад представља самосталан рад студента израђен у писаној форми, уз упутства и консултације са ментором. Најмање четири укоричена примерка мастер рада студент доставља Факултету, од којих се један доставља Библиотеци Факултета. Уз сваки примерак штампане верзије рада, студент доставља и CD са електронском верзијом рада у pdf формату која је потпуно истоветна штампаној. Комисију за одбрану рада формира предметни наставник код којег је студент радио мастер рад. Комисију за оцену и одбрану мастер рада чине три члана из реда наставника Факултета. Мастер рада се предаје најмање седам дана пре термина одбране. Датум и време јавне одбране рада објављују се на огласној табли Факултета најмање три радна дана пре заказаног термина одбране. Мастер рад се брани пред комисијом. Одбрана се састоји од усменог приказа резултата мастер рада и провере знања из научне области мастер рада. Оцена о успеху кандидата на овом испиту саопштава се кандидату одмах по завршеној одбрани, уз одговарајуће образложење. |
| **Оцена (максимални број поена 100)** |
| Оцена одбране мастер рада добија се као средња вредност оцена чланова комисије за одбрану мастер рада. Оцена мастер рада је средња вредност оцене писменог дела и оцене усмене одбране мастер рада, заокружена на целобројну вредност од 5 (пет) до 10 (десет). Неуспешно одбрањен мастер рад оцењује се оценом 5 (пет). |