



MACA-  
11020-07

## мастер академске студије архитектуре

<b>назив предмета</b> усмерење	<b>генерисање просторних структура</b> сви модули	година	прва
изборна група	историја и теорија 1	семестар	1
наставник	др Миодраг Несторовић, ред. професор бр. каб. 348а	статус	изборни
E-mail контакт	enestorm@arh.bg.ac.rs и jelena@arh.bg.ac.rs	ЕСПБ	2
учесници у настави	др Јелена Милошевић, асистент	часови активне наставе	
		предавања	2
		вежбе	/
		др. облици	/
		сам. истр. рад	/
		остали часови	/
сарадници			
координатор СЦ	др Бисерка Митровић, доцент		
пожељне квалификације за пријем студената			

## садржај предмета

### циљ:

Упознавање са потенцијалима коришћења метода и техника проналажења форме (form-finding) у процесу продукције неконвенционалних објеката код којих је изражен однос форма-структура. Кроз овај курс студенти се упознају са поступцима генерисања структура за које је карактеристична интеракција геометрије и напрезања, које под утицајем сопственог оптерећења дефинишу свој облик равнотеже, као и поступцима испитивања структурално рационалних форми.

### теоријска и практична настава:

#### Теоријска настава

Тематска јединица 1. Увод: генеративно пројектовање просторних структура, дискурс проналажења форме (form-finding). Типови структура које могу бити креиране применом form-finding метода. Развој, примена и класификација form-finding метода.

Тематска јединица 2. Аналогне методе генерисања форме - физички модели: симулација понашања крутих просторних структура и симулација понашања затегнутих просторних структура.

Тематска јединица 3. Дигиталне методе генерисања форме: Графостатика, Анализа аксијално напрегнутих мрежа (Trust Network Analysis - TNA), Метода густине сила (Force Density Method - FDM), Динамичка релаксација (Dynamic Relaxation - DR), Систем честица ланац (Particle Spring - PS), Анализа коначним елементима (Finite Element Analysis - FEA), биолошке парадигме.

#### Практична настава

Рад на индивидуалним и групним задацима.

### метод извођења наставе:

Предавања ех-катедра комбинована са интерактивним облицима наставе.

### основна литература:

1. Adriaenssens, S.; Block, P.; Veenendaal, D.; Williams, C. (Ed.). (2014). SHELL STRUCTURES FOR ARCHITECTURE: FORM FINDING AND OPTIMIZATION. Routledge.
2. Betchthold, M. (2008). INNOVATIVE SURFACE STRUCTURES: TECHNOLOGY AND APPLICATIONS. Taylor & Francis.
3. Chilton, J. (2000). THE ENGINEER'S CONTRIBUTION TO CONTEMPORARY ARCHITECTURE: HEINZ ISLER. Thomas Telford Publishing.
4. Kolarevic, B. (2003). ARCHITECTURE IN DIGITAL AGE: DESIGN AND MANUFACTURING. London: Spon Press.
5. Nerdinger, W. (2005). FREI OTTO: COMPLETE WORKS. Birkhäuser Architecture.

## ИСХОДИ

- 
- 1 СПОСОБНОСТ ИЗРАДЕ АРХИТЕКТОНСКИХ ПРОЈЕКТА КОЈИ ЗАДОВОЉАВАЈУ ЕСТЕТСКЕ И ТЕХНИЧКЕ ЗАХТЕВЕ.  
Студент ће имати способност да:
- 1. припреми и представи пројекте објеката различите размере, сложености и типологије у разноврсним контекстима, користећи низ медија (техника), а одговарајући на дати задатак;
  - 2. разуме конструктивни и структурални склоп, стратегије заштите животне средине и регулативне (правне) захтеве који се односе на пројектовање и изградњу комплетног архитектонског пројекта;
  - 3. развије концептуални и критички приступ према архитектонским пројектима који интегрише естетске аспекте објекта и техничке захтеве изградње и потреба корисника.
- 
- 2 АДЕКВАТНО ЗНАЊЕ ИСТОРИЈЕ И ТЕОРИЈЕ АРХИТЕКТУРЕ И СРОДНИХ УМЕТНОСТИ, ТЕХНОЛОГИЈА И ДРУШТВЕНИХ НАУКА.  
Студент ће имати знање о:
- 1. културној, друштвеној и интелектуалној историји, теорији и технологијама које су од значаја за пројектовање објеката;
  - 2. утицају историје и теорије на просторне, друштвене и технолошке аспекте архитектуре;
  - 3. примени одговарајућих теоријских концепата током пројектовања у студију, показујући промишљени и критички приступ.
- 
- 3 ЗНАЊЕ О ЛИКОВНИМ УМЕТНОСТИМА КАО УТИЦАЈНИМ ЗА КВАЛИТЕТ АРХИТЕКТОНСКОГ ПРОЈЕКТА.  
Студент ће имати знање о:
- 1. томе како теорија, пракса и технологије ликовних уметности утичу на архитектонски пројекат;
  - 2. креативној примени визуелних уметности и њиховом значају и утицају на архитектуру;
  - 3. креативној примени сличних радова у процесу пројектовања у студију, у смислу њихове концептуализације и репрезентације.
- 
- 4 АДЕКВАТНО ЗНАЊЕ О УРБАНИСТИЧКОМ ПРОЈЕКТОВАЊУ, ПЛАНИРАЊУ И ВЕШТИНАМА УКЉУЧЕНИМ У ПЛАНСКИ ПРОЦЕС.  
Студент ће имати знање о:
- 1. теоријама урбанистичког пројектовања и планирању заједница;
  - 2. утицајима пројектовања и развоја градова у прошлом и садашњем времену на савремено изграђену средину;
  - 3. актуелној планској политици и законодавству којима се контролише изградња, укључујући и социјалне, економске и аспекте заштите животне средине и њихов значај за планирање развоја.
- 
- 5 РАЗУМЕВАЊЕ ОДНОСА ИЗМЕЂУ ЧОВЕКА И ОБЈЕКТА И ИЗМЕЂУ ОБЈЕКТА И ЊИХОВОГ ОКРУЖЕЊА, И ПОТРЕБЕ ДА СЕ ОБЈЕКАТ И ПРОСТОРИ ИЗМЕЂУ ОДНОСЕ ПРЕМА ЉУДСКИМ ПОТРЕБАМА И МЕРИ.  
Студент ће имати разумевање о:
- 1. потребама и тежњама корисника објеката;
  - 2. утицајима објеката на животну средину и премисама одрживог пројектовања;
  - 3. начину на који ће се објекти уклопити у своје локалне контексте.
- 
- 6 РАЗУМЕВАЊЕ АРХИТЕКТОНСКЕ ПРОФЕСИЈЕ И УЛОГЕ АРХИТЕКТЕ У ДРУШТВУ, ПОСЕБНО У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА КОЈИ УЗИМАЈУ У ОБЗИР СОЦИЈАЛНЕ ФАКТОРЕ.  
Студент ће имати разумевање о:
- 1. природи професионализма и обавезама и одговорностима архитеката према клијентима, корисницима објеката, ивођачима грађевинских радова, професионалним сарадницима и ширем друштву;
  - 2. улози архитекте у пројектантском тиму и грађевинској индустрији, препознавајући важност текућих метода и трендова у обликовању грађене средине;
  - 3. могућем утицају пројеката за изградњу на постојеће и будуће заједнице.
- 
- 7 РАЗУМЕВАЊЕ МЕТОДА ИСТРАЖИВАЊА И ПРИПРЕМЕ ПРОЈЕКТНИХ ЗАДАТАКА ЗА АРХИТЕКТОНСКИ ПРОЈЕКАТ.  
Студент ће имати разумевање о:
- 1. потреби да се критички испитају примери који су функционално, организационо и технолошки релевантни за постављени пројектни задатак;
  - 2. потреби да се процене и припреме пројектни задаци различитих размера и типологија, да се дефинишу захтеви клијента и корисника и њихова прилагодљивост локацији и контексту;
  - 3. доприносима архитеката и професионалних сарадника у формулисању пројектног задатка и истраживачких метода потребних за припрему задатка.
- 
- 8 РАЗУМЕВАЊЕ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМА, ГРАЂЕВИНСКЕ И КОНСТРУКТОРСКЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ РЕЛЕВАНТНЕ ЗА АРХИТЕКТОНСКО ПРОЈЕКТОВАЊЕ.  
Студент ће имати разумевање о:
- 1. истраживању, критичкој процени и избору алтернативног конструктивног, грађевинског решења, као и решења материјализације у складу са архитектонским пројектом;
  - 2. стратегијама за изградњу објеката и способности да се интегрише знање о конструктивним принципима и грађевинским техникама;
  - 3. физичким особинама и карактеристикама грађевинских материјала, компонената и системима, као и утицајима ових одлука на животну средину.
- 
- 9 АДЕКВАТНО ЗНАЊЕ О ФИЗИЧКИМ ПРОБЛЕМИМА, ТЕХНОЛОГИЈАМА И ФУНКЦИЈИ ОБЈЕКТА У ЦИЉУ ОБЕЗБЕЂЕЊА УНУТРАШЊЕГ КОМФОРА И ЗАШТИЂЕНОСТИ.  
Студент ће имати знање о:
- 1. принципима пројектовања оптималних визуелних, термалних и акустичних амбијената;
  - 2. системима за постизање комфора околине према принципима одрживог развоја;
  - 3. стратегијама за пројектовање инфраструктуралних мрежа објеката (водовод и канализација, електроинсталције и друго) и способности да се оне интегришу у архитектонски пројекат.
-

10 НЕОПХОДНЕ ПРОЈЕКТАНТСКЕ ВЕШТИНЕ КАКО БИ СЕ ИСПУНИЛИ ЗАХТЕВИ КОРИСНИКА У ОКВИРИМА ФИНАНСИЈСКИХ ОГРАНИЧЕЊА И ГРАЂЕВИНСКИХ ПРОПИСА.

Студент ће имати вештине да:

- 1. критички испита финансијске факторе у зависности од могуће типологије објекта, конструктивног система и избора спецификација и њихов утицај на архитектонски пројекат;
- 2. разуме механизме контролисања трошкова током израде пројекта;
- 3. изради пројекат који ће испуњавати услове корисника и бити у складу са правном регулативом, одговарајућим стандардима перформанси материјала и захтевима у вези са здрављем и безбедношћу корисника.

11 АДЕКВАТНО ЗНАЊЕ О ПРОИЗВОДЊИ, ОРГАНИЗАЦИЈИ, РЕГУЛАТИВИ И ПРОЦЕДУРАМА КОЈИМА СЕ ПРОЈЕКАТ СПРОВОДИ У ИЗГРАЂЕНИ ОБЈЕКАТ ИЛИ ПЛАН ИНТЕГРИШЕ У ЦЕЛОКУПНИ ПЛАНСКИ СИСТЕМ.

Студент ће имати знање о:

- 1. основним правним, професионалним и законским одговорностима архитекте, о организацији, правилима и процедурама које се користе у преговарању и одобравању архитектонских пројеката, укључујући земљишне законе, контролу и правила изградње и прописе о здрављу и безбедности;
- 2. Професионалним међу-односима појединаца и организација које учествују у набављању и изради архитектонских пројеката и како су они дефинисани у уговорним и организационим структурама;
- 3. Основним теоријама управљања и принципима пословања који се односе на вођење архитектонског пројекта и праксе, препознавајући текуће и надлазеће трендове у грађевинској индустрији.

остали исходи

способност манипулације моделима и перформансама у области пројектовања просторних структура.

оцењивање

Унети све облике оцењивања обухваћене предиспитним обавезама и завршним испитом. У структури укупне оцене на предмету предиспитне обавезе се вреднују са најмање 30, а највише 70 поена. Укупан број поена је 100.

предиспитне обавезе	50	завршни испит	50
активности у току предавања	50	елаборат	50

термински план

недеља	датум	опис тематских јединица
1	29.09.2016.	Генеративно пројектовање просторних структура, дискурс проналажења форме (form-finding) и његов креативни допринос области архитектуре.
2	06.10.2016.	Концепт равнотежне форме. Дефинисање индивидуалног задатка, метода и техника рада.
3	13.10.2016.	Методe проналажења форме: основни појмови, дефиниције, класификације.
4	20.10.2016.	Аналогне методе генерисања форме - физички модели: симулација понашања крутих просторних структура помоћу инверзних жичаних модела и модела од текстила. Допринос Ханса Ислера.
5	27.10.2016.	Аналогне методе генерисања форме - физички модели: симулација понашања затегнутих просторних структура помоћу модела од сапунице и текстила. Допринос Фрај Ота.
6	03.11.2016.	Од аналогног ка дигиталном: технике превођења аналогних у дигиталне моделе.
7	10.11.2016.	Презентације задатака 1.
8	17.11.2016.	Дигиталне методе генерисања форме: графостатика.
9	24.11.2016.	Нумеричке методе генерисања форме: анализа аксијано напрегнутих мрежа (Trust Network Analysis - TNA). Дефинисање групног задатка, метода и техника рада.
10	01.12.2016.	Нумеричке методе генерисања форме: метода густине сила (Force Density Method - FDM).
11	08.12.2016.	Нумеричке методе генерисања форме: динамичка релаксација (Dynamic Relaxation - DR).
12	15.12.2016.	Нумеричке методе генерисања форме: систем честица ланац (Particle Spring - PS).
13	22.12.2016.	Нумеричке методе генерисања форме: анализа коначним елементима (Finite Element Analysis - FEA).
14	29.12.2016.	Биолошке парадигме.
15	05.01.2017.	Презентација задатка 2.