



ОАСА11060  
ИАСА11060

основне академске студије архитектуре  
интегрисане академске студије архитектуре

назив предмета	математика у архитектури		година	прва	
студијска целина	геометрија архитектонске форме		семестар	1	
наставник	др Срђан Вукмировић	бр. каб.	248	статус	обавезни
E-mail контакт	vsrdjan@matf.bg.ac.rs		ЕСПБ	2	
учесници у настави	Јелена Ивановић, дипломирани математичар, студент докторских студија		часови активне наставе		
сарадници	др Мирјана Деветаковић Радојевић, доцент		предавања:	2	
руководилац СЦ			вежбе:	0	
			др. облици:	0	
			сам.истр.рад:		
			остали часови:		

садржај предмета

циљ:  
Оснаправљавање студената за примену математике у области архитектуре и урбанизма.

теоријска и практична настава:	Векторски рачун. Аналитичка геометрија. Матрични рачун. Геометријски алгоритми. Алгоритми фракталне геометрије. L-системи. Целуларни аутомати.
метод извођења наставе:	Предавања уз активно учешће студената.
основна литература:	Љиљана Петрушевски, PowerPoint презентација предавања др Душан Белајчић, Векторски рачун и аналитичка геометрија у простору, Научна књига, Београд, 1994. Michael Frame, Benoit Mandelbrot, Nial Neger, Fractal Geometry, Yale University, 2007, <a href="https://classes.yale.edu/fractals/">https://classes.yale.edu/fractals/</a>

## ИСХОДИ

### 1 СПОСОБНОСТ ИЗРАДЕ АРХИТЕКТОНСКИХ ПРОЈЕКАТА КОЈИ ЗАДОВОЉАВАЈУ ЕСТЕТСКЕ И ТЕХНИЧКЕ ЗАХТЕВЕ.

Студент ће имати способност да:

- 1. припреми и представи пројекте објекта 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 објекта;
- 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 препрезентације.

### 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 ОБЈЕКАТА И ИЗМЕЂУ ОБЈЕКАТА 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 објекта;
- 2. утицајима објекта 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 ПРОЈЕКАТА КОЈИ УЗИМАЈУ У ОБЗИР СОЦИЈАЛНЕ ФАКТОРЕ.

Студент ће имати разумевање о:

- 1. природи професионализма и обавезама и одговорностима архитектата према клијентима, корисницима објекта, ивођачима грађевинских радова, професионалним сарадницима и ширем друштву;
- 2. улоги архитекте у пројектантском тиму и грађевинској индустрији, препознавајући важност текућих метода и трендова у обликовању грађене средине;
- 3. могућем утицају пројекта 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 архитектата 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 објекта 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 ЗАШТИЋЕНОСТИ.

Студент ће имати знање о:

- 1. принципима пројектовања оптималних визуелних, термалних и акустичних амбијената;
- 2. системима за постизање комфорта у окolini према принципима одрживог развоја;
- 3. стратегијама за пројектовање инфраструктурних мрежа објекта (водовод и канализација, електроинсталације и друго) и способности да се оне интегришу у архитектонски пројекат.

---

10 НЕОПХОДНЕ ПРОЈЕКТАНТСКЕ ВЕШТИНЕ КАКО БИ СЕ ИСПУНИЛИ ЗАХТЕВИ КОРИСНИКА У ОКВИРИМА ФИНАНСКИЈСКИХ 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 појединача и организација које учествују у набављању и изради архитектонских пројеката и како су они дефинисани у уговорним и организационим структурима;
  - 3. Основним теоријама управљања и принципима пословања који се односе на вођење архитектонског пројекта и праксе, препознавајући текуће и надолазеће трендове у грађевинској индустрији.
- 

остали исходи

Способност за примену математике у области архитектуре и урбанизма.

---

### оценјивање

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	завршни испит
тестови $2 \times 10 = 20$	писмени испит            30
колоквијум                20	
задачи примене $3 \times 10 = 30$	

---

### термински план

недеља	датум	опис тематских јединица
1	2.10.2018.	Вектори. Основни појмови и основне алгебарске операције.
2	9.10.2018.	Векторски рачун. Скаларни, векторски и мешовити производ.
3	13.10.2018.	Аналитичка геометрија у простору. Једначина праве.
4	16.10.2018.	Аналитичка геометрија у простору. Једначине равни.
5	23.10.2018.	Припрема за колоквијум кроз увежбавање практичних задатака.
6	30.10.2018.	Матрице. Основне алгебарске операције.
7	6.11.2018.	Матрице. Транспонована матрица. Инверзна матрица. Матрица као оператор.
8	13.11.2018.	Афине трансформације.
9	20.11.2018.	Геометријски алгоритми. Итеративни функционални системи.
10	27.12.2018.	Алгоритми фракталне геометрије.
11	4.12.2018.	L-системи у равни.
12	11.12.2018.	L-системи у простору.
13	18.12.2018.	Целуларни аутомати (једнодимензионални и дводимензионални).
14	25.12.2018.	Припрема за писмени испит кроз увежбавање практичних задатака.
15		

---