

Студијски програм: Саобраћајно инжењерство			
Назив предмета: Моделовање и симулације у саобраћају			
Наставник: Иштван Бодоло, Маријан Рајсман			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Упис			
Циљ предмета Оспособљавање студената из области израде симулационих модела у друмском саобраћају и транспорту, као и овладавање методама и техникама симулације у циљу решавања практичних проблема, како би могли стечена знања ефикасно применити у реалном сектору.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да: користе моделовање и симулацијске технике за решавање сложенијих проблема из домена струке; да уоче потребу за применом моделовања и симулационе технике, које представља основу за изградњу и имплементацију саобраћајних модела; самостално креирају симулационе моделе у саобраћајном инжењерингу; анализирају и интерпретирају решења проблема израдом симулационог модела уз употребу софтверских апликација и статистичких метода.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у моделовање, појам и врсте модела. Моделирање система. Системи, морфизми и формализми. DEVS модели. Основе HLA (High Level Architecture). Математички модели. Matlab – софтверки пакет. Саобраћајни модели, као алати за планирање и управљање инфраструктуром друмског саобраћаја, који укључују опис саобраћајне инфраструктуре и претпоставке о понашању учесника у саобраћају. Примена резултата моделирања у социјално-економским и еколошким моделима. Моделовање саобраћајног система, предвиђање понашања саобраћајног система у будућности; Експерименти у друмском саобраћају - примери. Симулација, као алат у проучавању сложених саобраћајних система (статичких и динамичких). Врсте симулационих техника и модела. Визуелне демонстрације алата за интерактивну симулацију различитих сценарија. Резултати симулације саобраћаја и њихова примена у саобраћајном инжењерингу. Евалуација нових инфраструктурних пројеката. Развој и тестирање различитих облика контроле саобраћаја симулационом техником, нпр. система са променљивим ограничењима брзине. Симулација и технологије, које још нису доступне у стварном саобраћајном систему, нпр. комуникација од између возила и аутоматизација кретања возила. Управљање саобраћајем и контрола саобраћајница помоћу алгоритама за надзор брзине. Развој метода за краткорочну прогнозу времена путовања у различитим условима ограничења брзине. Информације о учесницима у саобраћају и ефикасност коришћења саобраћајног система. Развој и примена симулационих модела саобраћаја за већа урбана подручја. Процена инвестиција у алтернативну инфраструктуру и политика ограничавања саобраћаја у урбаним подручјима. Саобраћајни систем будућности / симулациони модели, који укључују аутоматизована и полуаутоматизована возила. Анализа података и тестирање симулационих модела у друмском саобраћају. Методи анализе: визуелна евалуација, Pearson χ^2 тест, Anderson-Darling тест, регресини модели, мерење перформанси саобраћајног система, методе анализе поузданости симулационих модела, поређење алтернативних саобраћајних система. <i>Практична настава - вежбе:</i> Понављање теоријских садржаја вежбањем у групама. Анализа примера саобраћајних модела из праксе. Израда семинарских радова / симулационих модела и њихово представљање уз интерактивну презентацију и дискусију.			
Литература <i>Основна</i> Ердељан, А., Чапко, Д. (2015). <i>Моделовање и симулација система са примерима</i> , Факултет техничких наука, Нови Сад. Zeigler, P., B., Muzy, A., Kofman, E. <i>Theory of Modeling and Simulation</i> , Academic Press, Cambridge, 2019. <i>Додатна</i> Barceló, J. (2010). <i>Fundamentals of traffic simulation</i> (Vol. 145, p. 439). New York: Springer. Eshkabilov, I., S. <i>Practical MATLAB Modeling with Simulink: Programming and Simulating Ordinary and Partial Differential Equations</i> , Apress, New York, 2020. Heck, H., R., Thomas, I., S. <i>An Introduction to Multilevel Modeling Techniques: MLM and SEM Approaches</i> , Routledge, London, 2020.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3x15=45	Практична настава: 3x15=45	
Методе извођења наставе Предавања, задаци, консултације. Током семестра ће се континуално задавати задаци. Семинарски задатак ће бити прегледан, оцењен и, по потреби, пропраћен коментарима и препорукама наставника.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	10	усмени испт	

колоквијум	20		
семинар-и	20		