

Табела 5.2. Спецификација предмета
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма.

Студијски програм: Основне академске студије МАТЕМАТИКА			
Назив предмета: Динамички системи у математичком моделирању			
Наставник/наставници: Јелена Катић, Марија Микић, Игор Уљаревић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Линеарна алгебра, Анализа 1, Анализа 2, Диференцијалне једначине А			
Циљ предмета: Стицање знања из динамичких система. Овладавање методама квалитативне анализе динамичких система и теоријом стабилности по Љапунову. Упознавање са математичким моделирањем динамичким системима.			
Исход предмета: Након завршеног курса студент је овладао техникама квалитативне анализе фазног портрета линеарних и нелинеарних динамичких система у равни. Такође, студент је способен да испитује стабилност положаја равнотеже и граничног циклуса неких динамичких система. По завршетку курса студент је у стању да примени принципе математичког моделирања динамичким системима и формира математичке моделе у разним областима природних наука.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Фазни портрети линеарних и нелинеарних динамичких система у равни. Линеаризација нелинеарног динамичког система. Хартман-Гробманова теорема. Испитивање egzистенције граничног циклуса динамичког система у равни (Дулаков критеријум, Поенкаре-Бендиксонова теорема). Теорија стабилности по Љапунову. Бифуркације. Математички модел. Примери модела. Основни принципи у изради модела. Математичко моделирање динамичким системима (предатор-плен динамички модел, динамика хемијских процеса, моделирање понашања мембранског потенцијала нервне ћелије, динамички модели инфективних болести).			
<i>Практична настава</i>			
Скицирање фазних портрета дводимензионалних динамичких система у равни. Испитивање стабилности еквилибријума динамичког система. Одређивање бифуркационих тачака. Квалитативна анализа неких математичких модела.			
Литература:			
1. S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos (With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering), Perseus Books, 1994.			
2. M. W. Hirsh, S. Smale, Differential Equations, Dynamical Systems and An Introduction to Chaos, Elsevier Academic Press, 2004.			
3. A. Garfinkel, J. Shevtsov, Y. Guo, Modeling Life (The Mathematics of Biological Systems), Springer, 2017.			
4. J. Катић, Диференцијалне једначине, скрипта.			
Број часова активне наставе: 4	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: фронтални, групни и практични.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	60
колоквијум-и	30	
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужина 2 странице А4 формата			