

Студијски програм/студијски програми: <b>Примењена математика</b>			
Врста и ниво студија: дипломске академске студије – трећи семестар			
<b>Назив предмета: Квалитативна анализа диференцијалних једначина</b>			
<b>Наставник (Презиме, средње слово, име): Јелена В. Манојловић</b>			
<b>Наставник/ сарадник за вежбе (Презиме, средње слово, име): Милошевић Јелена</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 7.5			
Услов: Парцијалне диференцијалне једначине			
<b>Циљ предмета</b> – Динамички системи су присутни у скоро свим наукама – почев од хемиских реакција, преко небеске механике, електротехнике, механике до еколошких система. Како је динамика нелинеарних система често врло компликована, у смислу да може имати и хаотично понашање, квалитативна анализа је од посебне важности у применама. Зато је циљ овог предмета упознавање студената са теоријом и применама нелинеарних система ДЈ и њиховом квалитативном анализом			
<b>Исход предмета</b> - Студент ће овладати основним појмовима нелинеарних система ДЈ као и њиховим применама у другим наукама. Студент ће развити осећај за квалитативну анализу диференцијалних једначина и овладаће разним техникама за испитивање стабилности динамичких система уз коришћење софтверских пакета за графичку интерпретацију фазних портрета			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>Гранични проблеми ДЈ:</b> Гринова функција. Штурм-Лиувилев проблем сопствених вредности. Нумеричке методе за решавање граничних проблема ДЈ. <b>Линеарни и нелинеарни системи ДЈ:</b> Егзистенција и јединственост решења. Непрекидна зависност решења. Нумеричке методе <b>Фазни портрет линеарних система ДЈ</b> <b>Еквилибриум код нелинеарних система:</b> Нелинеарни sink и source. Седло. Бифуркација. <b>Опште нелинеарне методе:</b> Стабилност. Метод Љапунова. Градијентни систем. Хамилтонов систем. <b>Затворене орбите и гранични циклуси:</b> Поенкарова мапа. Поинкаре-Бендиксонова теорема и примене <b>Лоренцов систем</b> <b>Примене у биологији, теорији електричних кола и механици</b> <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Обрађују се разноврсни проблеми који прате теоријску наставу, са посебим нагласком на примере из разних дисциплина који су моделирани системима диференцијалних једначина			
<b>Литература</b>			
1. M.W.Hirsch, S. Smale, R.L. Devaney – Differential equations, Dynamical systems & An Introduction to Chaos, Second Edition, Elsevier Academic Press, 2004.			
2. Stephen Lynch, Dynamical Systems with Applications using Mathematica, Birkhauser, Boston, Bazel, Berlin			
3. Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, S. H. Strogatz (Perseus Books Publishing, 1994)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: <b>45</b>	Вежбе: <b>30</b>	Други облици наставе:      Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Фронтална, интерактивна			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	Завршни испит	<b>поена</b>
5 домаћих задатака	<b>10</b>	усмени испит	<b>30</b>
3 колоквијума	<b>60</b>		