

Студијски програм : ФИЗИКА			
Врста и ниво студија: основне академске студије (4 године)			
<b>Назив предмета: Моделирање физичких процеса</b>			
Наставник : Бранко Дрљача			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Физичка механика, Молекуларна физика и термодинамика ; Електромагнетизам 1, ; Оптика ; Основи информатике, Основи програмирања			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање основних знања везаних за различите моделе којима се опосују физички процеси и оспособљавање за препознавање, изградњу и примену ових модела.			
<b>Исход предмета:</b> Упознавање студената са основним појмовима моделирања физичких процеса и најважнијим категоријама модела. Оспособљавање студената да: <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознају физичке процесе, одреде категорију модела и изграде одговарајући модел.</li> <li>– схвате значај моделирања физичких процеса</li> <li>– примењују стечено знање у другим природним наукама и техници</li> <li>– користе рачунарске алате за моделирање и симулацију физичких процеса.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Модел и моделирање. Појам модела. Врсте модела (исоморфни и хомоморфни, детерминистички и стохастички, математички и физички, нумерички). Улога, значај и историјат. Детерминистички модели првог реда: електрични, механички, флуидни (хидраулички, пнеуматски, акустички), истицање течности, загревање и хлађење, процеси раста, радиоактивни распад. Ојлеров нумерички метод. Детерминистички модели другог реда: електрични системи, механички системи. Простопериодични одзив, Пригушене и принудне осцилације. Хармонијско и математички клатно. Моделирање основних једначина (Пуасонове, једначине континуитета, транспортне, Максвелових једначина) и процеса (дифузија, електрична проводност, генерационо-рекомбинациони процеси, термичка генерација, термичка проводност). Метод Монте Карло. Основна идеја. Моделирање случајних променљивих. Генератори случајних бројева. Статистичка провера случајних бројева. Имитација случајног опита. Теорија поузданости. Карактеристике поузданости елемената и система. Примена Монте Карло метода. Стохастичко моделирање. Хомогени и нехомогени Пуасонов поток. Процеси раста и умирања. Моделирање радиоактивног распада, апсорпције зрачења, пробоја у гасу. <i>Практична настава:</i> ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ: Овладавање рачунарским алатима. Израда и тестирање модела који се обрађују на предавањима.			
<b>Литература</b> Gerd Baumann, Mathematica® in theoretical physics, Springer-Verlag-Heildeberg, 1993 Катарина Сурла, Ђорђе Херцег, Сања Рапајић, Mathematica® за физичаре и хемичаре, Универзитет у Новом Саду, 1998 P.P.J. van den Bosch, A.C. van der Klauw: Modeling, Identification and Simulation of Dynamical Systems, CRC Press, 1994. S. Selberherra: Analysis and simulation of semiconductor Devices, Springer. Verlag, Wien, 1985. god. Д. Петковић: Математичко моделовање физичких процеса, необјављен рукопис			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Други облици наставе: 2		часови
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања (2 часа недељно у току семестра), практичне вежбе са коришћењем рачунара (2 часа недељно у току семестра)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	<b>10</b>	Два пројекта по 20 поена	<b>40</b>
активност на вежбама	<b>20</b>	усмени испт	<b>30</b>