

## Спецификација предмета за књигу предмета

<b>Студијски програм</b>		Енергетика		
<b>Изборно подручје (модул)</b>				
<b>Врста и ниво студија</b>		Специјалистичке струковне студије		
<b>Назив предмета</b>		Системи за управљање и надзор у енергетици		
<b>Наставник (за предавања)</b>				
<b>Наставник/сарадник (за вежбе)</b>				
<b>Наставник/сарадник (за ДОН)</b>				
<b>Број ЕСПБ</b>	7	<b>Статус предмета (обавезни/изборни)</b>	обавезан	
<b>Услов</b>				
<b>Циљ предмета</b>	<p>Стицање знања о најчешће коришћеним системима за управљање и надзор енергетских процеса. Детаљно упознати функционалност свих елемената система за управљање и надзор процеса. Стећи знања о могућностима програмирања система - појединих елемената система. Сагледати могућности интеграције система за управљање и надзор у шири информациони систем.</p>			
<b>Исход предмета</b>	<p>Знања о новим система за управљање и надзора у енергетским предузећима, односно њиховим елементима То даље омогућује пројектовање - креирање, интеграцију и одржавање различитих система за управљање и надзор у енергетици. Оспособљавање студента за управљање и рад у енергетским системима у абнормалном режиму рада.</p>			
<b>Садржај предмета</b>				
<b>Теоријска настава</b>	<p><b>Предавања</b> - Основни појмови о системима управљања: дефиниције, начелне структуре, примери примене. Архитектура управљачко-надзорних система: компоненте система управљања, слојевита хијерархијска архитектура надзирања и управљања са појединачним везама и комуникацијском сабирницом. Управљачки уређаји: релејни, електронски, микропроцесорски и рачунарски уређаји. Програмабилни контролери (PLC, PAC): архитектура, логички елементи и стандардне функције. Комуникацијске мреже: преглед и примена комуникацијских мрежа у индустрији, топологија мрежа и преносни медији, мрежни уређаји и мрежни софтвер, бежичне комуникације, технологије бежичних медија (Bluetooth, Wireless LAN, ZigBee i UWB). Примери отворених и затворених система управљања темељени на бежичним комуникацијама. Управљање енергетским системима у абнормалним радним режимима. Увод у системе за даљинско и супервизорско управљање у енергетици. SCADA системи: склоповска и програмска архитектура, SCADA мрежне компоненте и стандарди, заштита SCADA система, Wireless SCADA систем. Класификација и особине SCADA система: мерна опрема и извршни органи, удаљени UI (улазно/излазни модули) и удаљене станице, системи за комуникацију, централна станица Прикупљање података у реалним системима. Преглед основних принципа програмирања PLC-ova. Опције и решења при дизајнирању SCADA апликације.</p>			
<b>Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)</b>	<p><b>Аудиторне вежбе</b> - Вежбе су усмерене на решавање задатака који имају за циљ утврђивање градива, решавање конкретних задатака из области моделирања техничких система, дефинисања преносних функција и стабилности линеарних система. Упознавање студената са расположивим софтверским алатима за решавање напред наведених задатака.</p>			
<b>Литература</b>				
1	М. Стојић: Континуални системи аутоматског управљања, Научна књига, Београд, 2005			
2	Jack Eisenhauer, Paget Donnelly, Mark Ellis, Roadmap to secure control systems in the energy sector, Columbia, Maryland, Jan.2006.			
3	Драган С тасић: Анализа електроенергетских мрежа и система, Универзитет у Нишу Екелтронски факултет, Ниш 2010.			
4	Mrinal K Pal, Power System Stability, Edison, 2007.			
5	A. P. Sakis Meliopoulos, Power System Modeling, Analysis and Control, School of Electrical and Computer Engineering Georgia Institute of Technology, 2006.			
<b>Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године</b>				
<b>Предавања</b>	<b>Вежбе</b>	<b>ДОН</b>	<b>Студијски истраживачки рад</b>	<b>Остали часови</b>
3	3			
<b>Методе извођења наставе</b>	Предавања се изводе у сали са видео пројектором. Студенти се упознају са расположивим софтверским алатима.			
<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	10	писмени испит		20
практична настава	10	усмени испит		20
колоквијуми	20			

