

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Регулација електромоторних погона		
Наставник (за предавања)		Антић С. Драган, Митић Б. Дарко		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Николић С. Саша, Данковић Б. Никола		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов	Нема			
Циљ предмета	Упознавање са различитим типовима регулатора, регулацијом координата електромоторног погона, структурама регулисаног електромоторног погона, методама пројектовања регулисаних електромоторних погона.			
Исход предмета	Знања о типовима регулатора и њиховој примени у регулацији електромоторних погона (регулација струје, момента, брзине и позиције), њиховом пројектовању у временски континуалном и дискретном домену, фреквентном управљању асинхроним мотором, векторским управљању електромоторним погоном наизменичне струје.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Динамички модели мотора једносмерне струје, асинхроних и синхроних мотора. Типичне структуре регулисаног електромоторног погона (ЕМП). Регулација асинхроног мотора. Фреквенцијска регулација брзине обртања асинхроног мотора. Принцип векторског управљања оријентацијом по пољу. Методе пројектовања регулисаних ЕМП. Регулација ЕМП применом линеарних регулатора и фазних компензатора. Пројектовање компензатора и линеарних регулатора у фреквенцијском домену, коришћењем методе подешавања положаја, скраћивања, техничког и симетричног оптимума. Синтеза управљања по координатама стања. Пројектовање опсервера идентитета. Дигитална имплементација управљачких алгоритама. Дискретни еквиваленти линеарних аналогних регулатора и филтара. Пројектовање компензатора у дискретном домену.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Моделирање електромоторног погона применом Хамилтоновог принципа и Лагранж-Ојлерових једначина. Временски одзиви електромоторних погона. Z-трансформација, инверзна Z-трансформација. Дискретна функција преноса. Модел временски дискретног модела система у простору стања. Стабилност дискретних система аутоматског управљања. Регулација брзине обртања и позиције мотора једносмерне струје применом линеарних (PI, PD i PID) регулатора и фазних компензатора. Избор типа и практично подешавање параметара линеарних регулатора. Регулација асинхроног мотора, Фреквентна регулација брзине обртања асинхроног мотора, Управљање асинхроног мотора применом фреквентног регулатора. Векторско управљање асинхроног мотора.			
Литература				
1	В.Вучковић, "Електрични погони", Академска мисао, 2002.			
2	I. Boldea, S.A. Nasar: "Vector Control of AC Drives", CRC Press, 1992.			
3	W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer-Verlag, 1996.			
4	М. Р. Стојић: Дигитални системи управљања, Академска мисао, Београд, 2004.			
5	Dragan Antić, Darko Mitić, Zoran Jovanović, "Regulacija elektromotornih pogona - zbirka rešenih zadataka", Elektronski fakultet, Niš, 2010.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава		усмени испит		30
колоквијуми	40			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Одабрана поглавља из електроенергетских постројења		
Наставник (за предавања)		Коруновић М. Лидија		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Стојановић С. Миодраг		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Упознавање студената са побудним системима, гашењем поља и регулацијом побуде синхроних генератора. Упознавање са начином прорачуна временског тока струје квара на основу потпуног израза, временским током ове струје при несиметричним кваровима, и условима за избор опреме. Такође се студенти упознају са утицајем надземних водова и каблова на струју квара, као и са поузданошћу мрежа и постројења.			
Исход предмета	Студенти се оспособљавају да врше прорачун струје квара на основу потпуног израза. Такође се оспособљавају да одређују утицај струје побуде на струју квара. Студенти знају да одређују временски ток струје квара при несиметричним кратким спојевима. Такође се оспособљавају да квантификују утицај водова на редукцију струје кроз уземљивач током кварова. Студенти знају да одређују еквивалентне параметре поузданости мрежа и постројења.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Побудни системи синхроних генератора. Гашење поља генератора. Основне дефиниције везане за системе за регулацију побуде. Потпуни израз за струју кратког споја. Утицај регулације побуде на струју кратког споја. Несиметрични кратки спојеви и симетричне компоненте - једначине несиметрије. Несиметрични кратки спојеви на крајевима генератора. Критични услови за проверу опреме - погонско стање система, врста квара, место квара и критична уклопна шема постројења. Надземни водови као елементи система уземљења. Каблови као елементи система уземљења. Поузданост мрежа и постројења. Необновљиви системи. Обновљиви системи. Поузданост електроенергетских мрежа. Поузданост постројења.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Аудиторне вежбе обухватају решавање рачунских задатака из области теоријске наставе и решавање демонстрационих примера на рачунару.			
Литература				
1	J. Нахман, В. Мијаиловић, Одабрана поглавља из високонапонских постројења, Електротехнички факултет, Академска мисао, 2002.			
2	J. Нахман, В. Мијаиловић, Д. Саламон, Разводна постројења - збирка решених задатака са прилозима, Академска мисао, Београд, 2012.			
3	J. Нахман, Струје кратких спојева у електроенергетским системима, Електротехнички факултет у Београду, Наука, Београд, 1996.			
4	J. Нахман, В. Мијаиловић, Поузданост система за дистрибуцију електричне енергије, Академска мисао, Београд, 2009.			
5	John D. McDonald (Editor), Electric Power Substations Engineering, third edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2012.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Теоријска настава обухвата класична предавања и предавања у електронској форми. Вежбе се изводе на табли и коришћењем пројектора.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		25
практична настава		усмени испит		25
колоквијуми	50			
семинари				



Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Електромагнетна компатибилност у електроенергетици		
Наставник (за предавања)		Јавор Л. Весна		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Јавор Л. Весна		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов		Нема		
Циљ предмета		Упознавање студената са основним принципима и техникама постизања електромагнетне компатибилности (ЕМС) уређаја и система, опремом за тестирање у ЕМС лабораторијама, ЕМС захтевима, стандардима и директивама важним за инжењере који раде у области електроенергетике.		
Исход предмета		Оспособљеност студената да примењују стандарде електромагнетне компатибилности (ЕМС), поступке за испитивање ЕМС у лабораторији, принципе и технике ЕМС у области електроенергетике.		
Садржај предмета				
Теоријска настава		Извори електромагнетних сметњи и типови спрега. ЕМС захтеви, стандарди и директиве. Опрема ЕМС лабораторија. Фарадејев кавез, реверберациона соба, анехоична и семианехоична соба, ТЕМ и GTEM ћелија. Апсорпција и рефлексија раванских таласа и дубина продирања. Принципи и технике пројектовања у складу са ЕМС захтевима. Избор конфигурација и компонената. Неидеално понашање пасивних елемената. Раздвајање. Оклапање. Уземљење. Филтрирање. Пригушнице. Побољшање квалитета електричне енергије. Електростатичка пражњења (ESD) и начини решавања проблема. ЕМС сметње и захтеви у електроенергетским системима.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)		Практичне вежбе и посета ЕМС лабораторији.		
Литература				
1		Ђорђевић А., Олћан Д., "Испитивање електромагнетске компатибилности," Академска мисао, Београд, 2012.		
2		Јавор В., "Електромагнетна компатибилност уређаја и система - збирка задатака", Електронски факултет у Нишу, Ниш, 2022.		
3		Williams T., "Electromagnetic compatibility for product designers," Newnes, 2016.		
4		Ott H. W., "Electromagnetic compatibility engineering," John Wiley & Sons, 2009.		
5		Списак српских стандарда из области електромагнетске компатибилности, Службени гласник РС, бр. 55/2024		
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, вежбе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		10	писмени испит	20
практична настава		10	усмени испит	20
колоквијуми		40		
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика Електроника и ембедед системи		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Електронска кола за управљање претварачима		
Наставник (за предавања)		Манчић Д. Драган, Јовановић Д. Игор		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Јовановић Д. Игор		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Усвајање основних знања о принципима управљања електроенергетским претварачима, начинима њихове реализације и практичној примени.			
Исход предмета	Теоријска знања о управљању електроенергетским претварачима. Овладавање техникама пројектовања, реализације и примене различитих управљања електроенергетским претварачима.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Побудна кола електронских енергетских компонената (тиристор, биполарни транзистор, MOSFET, IGBT, GTO). Управљачка кола са фазном контролом. Управљачка кола контролера наизменичног напона. Управљачка кола исправљача. Управљачка кола чопера. Кола за управљање инвертора. Кола за управљање циклоконвертора. Управљачка кола код фреквенцијске регулације. Основни принципи и карактеристике PWM управљачких склопова. Експертски системи у енергетској електроници. Електромагнетна компатибилност уређаја енергетске електронике.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Побудна кола. Управљање исправљачима. Управљање чоперима. Управљање инверторима. Управљање системом за регулацију брзине асинхроног мотора.			
Литература				
	1	N.Mohan, T.M.Undeland, W.P.Robbins, "Power electronics: Converters, Applications, and Design", John Wiley & Sons., New York, 2007.		
	2	R. W. Erickson, D.Maksimovic, "Fundamentals of Power Electronics, Third Edition", Springer, 2020.		
	3	M.H.Rashid, "Power Electronics Handbook", Elsevier Science, 2017.		
	4	Б. Докић, Енергетска електроника – претварачи и регулатори, Академска мисао, Београд, 2007.		
	5	L. A. Kumar, A. Kalaiarasi, Y.U.Maheswari, "Power Electronics with MATLAB", Cambridge University Press, Cambridge, 2018.		
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Аудитивне вежбе; Лабораторијске вежбе; Рачунарске вежбе; Консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава	15	усмени испит		20
колоквијуми	20			
семинари	15			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Заштита од атмосферских пражњења		
Наставник (за предавања)		Јавор Л. Весна		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Вучковић Д. Драган		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Стицање основних знања из области заштите елемената електроенергетских система и објеката од атмосферских пражњења.			
Исход предмета	Стечено теоријско знање, као и оспособљеност за процену потреба и примену мера заштите од атмосферских пражњења за објекте и елементе електроенергетских система.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Пренапони у ЕЕС. Атмосферска пражњења (АП) и типични параметри. Стандард IEC 62305. Индиректна и директна АП. Моделовање упадног таласа, повратног прескока, пренапонског таласа, елемената и опреме у ЕЕС. Директни и инверзни талас. Коефицијенти рефракције и рефлексије. Петерсеново правило. Метод мрежног дијаграма. Бержеронов метод. Заштита објеката. Спољашња и унутрашња громобранска инсталација. Мере за заштиту и методе: штићеног угла, котрљајуће сфере, мреже проводника и Фарадејевог кавеза. Одводници пренапона. Заштита фотонапонске и ветроелектране од АП. Рачунарски програми за симулацију АП.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Практична настава се реализује кроз рачунарске вежбе у циљу извођења прорачуна атмосферских пренапона у електроенергетским системима, примене нумеричких метода и коришћења рачунарских програма.			
Литература				
1	Јавор В., "Електромагнетно поље атмосферског пражњења," Задужбина Андрејевић, Београд, 2011.			
2	Савић М., "Техника високог напона: атмосферски пренапони - збирка задатака", Грађевинска књига, Београд, 1982.			
3	Стојковић З., "Пројектовање помоћу рачунара у електроенергетици - примена програмских алата," Академска мисао, Београд, 2009.			
4	Бањанин М., "Техника високог напона 2," Академска мисао, Београд, 2021.			
5	Савић М., "Техника високог напона", Грађевинска књига, Београд, 1982.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, вежбе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава	10	усмени испит		20
колоквијуми	40			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Тржишта електричне енергије и дерегулација		
Наставник (за предавања)		Стајић П. Зоран		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Радић М. Милан		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Овладавање основним знањима о принципима рада регулисаног и дерегулисаног тржишта електричне енергије, као и основним економским моделима тржишта. Упознавање са тржиштем помоћних услуга (тржиште баланских и тржиште нефреквентних помоћних услуга) и појмом флексибилности корисника електроенергетског система (ЕЕС).			
Исход предмета	По завршетку овог курса студенти ће знати савремене организације и начине функционисања дерегулисаних тржишта електричне енергије у Европи, као и начин функционисања тражишта у Србији. Такође, студенти ће бити упознати са свим актерима тржишта и њиховим улогама на тржишту. Поред тога, биће оспособљени за: рад на берзи електричне енергије, рад у контролном центру, рад код независног оператера система, рад код агрегатора, у регулаторној агенцији, израду оптималног решења тржишта за разне временске периоде и сл.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Основна структура електропривреде. Узроци и мотиви дерегулације. Принципи реструктурирања и дерегулације. Техно-економски услови и учесници у пословању електропривреде. Искуства дерегулације у свету. Прописи ЕУ о тржишту електричне енергије. Регулатива и стање дерегулације у Србији. Организација и функционисање тржишта електричне енергије. Билатерално тржиште, централно, балансно и мешовито тржиште. Тржиште помоћних услуга (тржиште баланских и тржиште нефреквентних помоћних услуга). Флексибилност корисника ЕЕС. Интеграција обновљивих извора и појам агрегатора. Функционисање и планирање рада виртуелних електрана. Транзит електричне енергије. Загушења преносне мреже. Основни регулаторни модели. Математички модели и методе које се користе за прогнозу производње/потрошње електричне енергије.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Симулација тржишта електричне енергије. Крива тражње, крива понуде, еластичност тражње, еластичност понуде. PTDFs (Power Transmission Distribution Factors). Загушења мреже и управљање загушењима. Сигурност система и помоћни сервиси. Нодалне цене. ATC (Available Transmission Capacity). Симулација одређеног модела тржишта и оптимизација тржишних функција, коришћењем одговарајућих програмских пакета, уз задате почетне параметре тржишног модела.			
Литература				
1	Н. Катић, Електропривреда у условима слободног тржишта, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2012.			
2	H.L.Willis, L. Philips, Understanding Electric Utilities and Deregulation, Taylor & Francis, 2006.			
3	J. Momoh, L. Mili, Economic Market Design and Planning for Electric Power Systems, IEEE, John Wiley & Sons, 2010.			
4	D. Kirschen, G. Strbac, Fundamentals of Power System Economics, John Wiley and Sons, USA, 2004.			
5	J. Morales, Integrating Renewables in Electricity Markets, Springer 2014.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, аудиторне вежбе, семинарски рад, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава		усмени испит		20

колоквијуми			
семинари	50		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Управљање одржавањем електроенергетских објеката у дистрибутивним мрежама		
Наставник (за предавања)		Стајић П. Зоран		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Радић М. Милан		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Стајић П. Зоран		
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Упознавање студената са значајем систематичног приступа испитивању, сервисирању и одржавању електроенергетске опреме у електроенергетским дистрибутивним мрежама, у циљу њеног поузданог функционисања у току читавог животног века, релевантним стандардима у овој области, различитим стратегијама одржавања и њиховим предностима и недостацима. Упознавање студената и са предностима које пружају различити системи за подршку одлучивању у овој области.			
Исход предмета	Студенти су упознати са реалним стањем и техничким проблемима који се јављају у области одржавања електроенергетске опреме у електроенергетским дистрибутивним мрежама, као и одговарајућим SRPS/EN/IEC стандардима из ове области и значајем њихове практичне примене. Упознати су и са предностима које пружају различити системи за подршку одлучивању у овој области и начинима њиховог пројектовања. Оспособљени су да у конкретној ситуацији одаберу најефикаснију и најефективнију стратегију одржавања.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Управљање основним средствима у електроенергетским дистрибутивним мрежама. Дефиниција и концепт одржавања електроенергетских објеката (ЕЕО). Организација послова одржавања ЕЕО. SRPS/EN/IEC стандарди у области одржавања. Показатељи поузданости елемената електроенергетске опреме и поузданост ЕЕО. Планирање набавке стратешке резервне опреме. Информациони системи за управљање основним средствима. Базе података о ЕЕО и елементима инсталиране електроенергетске опреме. Практични проблеми који се срећу у управљању одржавањем ЕЕО и начини за њихово превазилажење. Савремене методе за одређивање преосталог животног века електроенергетске опреме. Системи за подршку одлучивању у одржавању ЕЕО. Савремене технологије и трендови развоја у области одржавања ЕЕО. Одржавање у ванредним ситуацијама.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Практичан рад са базама података о елементима електроенергетске опреме у ЕЕО и подацима из листи догађаја које су снимили реални SCADA системи. Студијски истраживачки рад састоји се у анализи података са реалних SCADA система, специфичних догађаја који су се десили у одређеним деловима дистрибутивне мреже, анализама у циљу процене преосталог животног века елемената електроенергетске опреме, идентификовање критичних елемената и давања препорука за екипе одржавања ЕЕО за превентивну замену критичних елемената како би се омогућио несметан рад електроенергетског дистрибутивног система, уз што мање прекиде у напајању.			
Литература				
1	P. Myrda, Smart Grid Enabled Asset Management, EPRI, Paolo Alto, CA, 2009.			
2	J. M. T. Farinha, Asset Maintenance Engineering Methodologies, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018.			
3	Technical Brochure, Substation Servicing and Supervision Using Mobile Devices and Smart Sensing, WG B3.44, Cigre, 2020.			
4	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу, ИПЦ "Alfatec" Ниш, Електротехнички институт "Никола Тесла" Београд, "Систем за подршку одлучивању у управљању одржавањем ЕЕО 110/x kV и 35/x kV", Ниш, јануар 2021.			
5	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу, ИПЦ "Alfatec" Ниш, Електротехнички институт "Никола Тесла" Београд, "Систем за подршку одлучивању у управљању одржавањем ЕЕО 110/x kV и 35/x kV", Ниш, јануар 2021.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1	0	0

Методе извођења наставе	Предавања и рачунске вежбе изводе се на табли. На предавањима се користе савремене методе извођења наставе. На аудиторним вежбама се решавају задаци који прате предавања и упућују студенте на самостално решавање проблема из инжењерске праксе. По потреби, део вежби се обавља и у рачунарској учионици на компјутерским моделима мрежа.		
	Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	20
колоквијуми			
семинари	40		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика Електроника и ембедед системи Електронске компоненте и микросистеми Управљање системима / Аутоматско управљање		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Методи математичке оптимизације		
Наставник (за предавања)		Маринковић Д. Слађана, Ранчић З. Лидија		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Рајковић П. Јован		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Овладавање основним математичким знањима из теорије оптимизације и упознавање са различитим методима оптимизације. Оспособљавање за формирање математичких модела проблема из праксе и њихово решавање.			
Исход предмета	Оспособљеност студената за примену стеченог знања у струци. Способност препознавања оптимизационих проблема из праксе, њихово дефинисање, формирање математичких модела, избора одговарајућих метода за њихово решавање и примена метода уз коришћење софтверских алата.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Дефинисање општег проблема оптимизације. Теоријске основе оптимизације. Елементи конвексне анализе. Линеарно програмирање. Геометријска интерпретација проблема линеарног програмирања. Принцип дуалности. Симплекс метод. Једнодимензионалне оптимизације. Вишедимензионалне оптимизације без ограничења. Методи претраживања. Градијентни методи. Вишедимензионалне оптимизације са ограничењима. Кун-Такерови услови. Метод Лагранжових множитеља. Методи казних функција. Основи вишекритеријумске оптимизације.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Решавање задатака којима се прате садржаји презентовани у оквиру теоријске наставе. Имплементација алгоритама оптимизације кроз програмске пакете за симболичко израчунавање. Кроз израду домаћих задатака и анализу њихових решења постепено се овладава применом математичких и софтверских алата у контексту оптимизације.			
Литература				
1	П.С. Станимировић, Н.В. Стојковић, М.Д. Петковић, Математичко програмирање, Природно-математички факултет, Ниш, 2007.			
2	П.С. Станимировић, Г.В. Миловановић, Симболичка имплементација нелинеарне оптимизације, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, Едиција монографије, Ниш, 2002.			
3	М.А. Bhatti, Practical optimization methods, Springer New York, NY, 2000.			
4	С.Д. Маринковић, е-скрипта: Методи оптимизације, 2024.			
5				
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, рачунске вежбе, вежбе на рачунару, семинар.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		40
практична настава	10	усмени испит		10
колоквијуми				
семинари	40			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Рачунарски мерно-информациони системи у индустрији		
Наставник (за предавања)		Денић Б. Драган, Јовановић Р. Јелена		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Миљковић С. Горан		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Јоцић В. Александар		
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	нема			
Циљ предмета	Циљ предмета је упознавање са савременим индустријским системима базираним на примени рачунара. Стицање потребног знања о начину повезивања класичних и интелигентних сензора са рачунаром, реализацији виртуелних инструмената и сагледавања могућности повезивања таквих мерних система на Интернет.			
Исход предмета	Студент ће се оспособити да реализује и примени електронска кола за обраду мерног сигнала и повезивање сензора са рачунаром. На основу познавања основа програмског језика LabVIEW, биће обучен да применом савремених интерфејс кола изврши повезивање сензора и реализацију неких једноставних примера виртуелних инструмената. Биће способан да дефинише основне карактеристике и да ради са савременим индустријским мерним системима базираним на рачунару.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Увод у рачунарске мерно-информационе системе. Једноканални и вишеканални мерни системи. Мултиплексирање мерних сигнала. Сензори и претварачи у модерним индустријским системима. Трендови развоја. Интегрисани и паметни сензори. Интелигентни мерни модули. Повезивање сензора, кола обраде сигнала. Двожични трансмитери. Стандардни комуникациони интерфејси. Мерни уређаји за рад у експлозивној средини. Уземљавање и оклапање. Дистрибуирани мерно-информациони системи и Интернет повезивање. Виртуелна инструментација и LabVIEW софтвер. Индустријски телеметријски системи. Основи тест инжењеринга.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Упознавање са основама програмског језика LabVIEW. У оквиру студијског истраживачког рада реализују се једноставнији виртуелни инструменти.			
Литература				
1	Д. Денић, И. Ранђеловић, Д. Живановић, „Рачунарски мерно-информациони системи у индустрији“, Електронски факултет у Нишу и WUS Austria, скрипта, 2005.			
2	В. Дрндаревић, „Аквизиција мерних података помоћу персоналног рачунара“, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Београд, 1999.			
3	W. Nawrocki, „Measurement systems and sensors“, Artech House, 2005.			
4	Д. Живановић, Д. Денић, Г. Миљковић. "Рачунарски мерно-информациони системи у индустрији - практикум за лабораторијске вежбе", Електронски факултет у Нишу, 2011.			
5	M. Bhuyan, "Intelligent instrumentation, principles and applications", CRC Press, 2011.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1	0	0
Методе извођења наставе	Теоретска настава се изводи уз примену савремених средстава за презентацију или уз примену за све студенте обезбеђеног бесплатног материјала у виду скрипте. Практична настава се изводи у рачунарски опремљеној лабораторији.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	5	писмени испит		20
практична настава	30	усмени испит		15
колоквијуми	30			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Експлоатација електроенергетских мрежа		
Наставник (за предавања)		Коруновић М. Лидија		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Крстић Н. Никола		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Упознавање студената са основним појмовима везаним за експлоатацију електроенергетских мрежа. Разматрање параметара дневних дијаграма оптерећења. Упознавање са појмом статичке естимације стања и начином одређивања непознатих променљивих стања. Упознавање са појмовима сигурности и економским аспектима експлоатације електроенергетских мрежа. Разматрање варијација потрошње током године и прогнозе дневног дијаграма оптерећења. Упознавање са терминима тарифни систем и тарифе за обрачун куповине и продаје електричне енергије, као и са променама у дистрибуцији електричне енергије.			
Исход предмета	Студенти се оспособљавају да врше естимацију стања електроенергетских мрежа и прорачун токова снага у различитим поремећеним режимима у овим мрежама. Такође се студенти оспособљавају да решавају проблеме економичне расподеле оптерећења у електроенергетским системима.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Дневни дијаграм оптерећења. Статичка естимација стања. Сигурност електроенергетских мрежа. Радни режими и сигурност. Статичка сигурност електроенергетских интерконекција. Економски аспекти експлоатације електроенергетских мрежа. Економична расподела оптерећења. Оптимални токови снага. Варијације потрошње током године и прогноза дневног дијаграма оптерећења. Тарифе и тарифни системи за обрачун куповине и продаје електричне енергије. Промене у дистрибуцији електричне енергије.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Аудиторне вежбе обухватају решавање задатака из области теоријске наставе. Задаци су илустративни примери за решавање конкретних проблема, који упућују студенте на самостално решавање проблема из инжењерске праксе.			
Литература				
1	М. С. Ћаловић, А. Т. Сарић, Експлоатација електроенергетских система, Беопрес, Београд, 1999.			
2	М. С. Ћаловић, А. Т. Сарић, П. Ч. Стефанов, Збирка решених задатака из експлоатације електроенергетских система, Технички факултет, Чачак, 2006.			
3	М. С. Ћаловић, А. Т. Сарић, П. Ч. Стефанов, Експлоатација електроенергетских система у условима слободног тржишта, Технички факултет, Чачак, 2005.			
4	Д. П. Поповић, Статичка сигурност електроенергетских интерконекција, Електротехнички институт "Никола Тесла", Београд, 2004.			
5	A. Gomez-Exposito, A. J. Conejo, C. Canizares, Electric Energy Systems - Analysis and Operation, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2009.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Теоријска настава обухвата класична предавања и предавања у електронској форми. На аудиторним вежбама се задаци решавају на табли.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		25
практична настава		усмени испит		25
колоквијуми	50			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Управљање електроенергетским претварачима и погонима		
Наставник (за предавања)		Петронијевић П. Милутин		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Филиповић Р. Филип, Банковић Г. Бојан		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Филиповић Р. Филип, Радић М. Милан, Банковић Г. Бојан		
Број ЕСПБ	6	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни	
Услов	Нема			
Циљ предмета	Стицање знања о техникама управљања савременим преварачима енергетске електронике, регулисаним електромоторним погона, прорачуну параметара и провери резултата на реалним уређајима. Синтеза знања и примена на конкретним примерима употребе претварача у погонима са једносмерним и наизменичним погонима.			
Исход предмета	Овладавање савременим методама управљања претварачима и погонима са применама у индустрији. Способност студената за избор начина управљања у зависности од карактеристика погона и постављених захтева. Разумевање основних принципа управљања и анализе погона са различитим категоријама сензора.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Моделовање основних компоненти регулисаних погона: дигитална управљачка кола, сензори, актуатори, мотори. Управљање у електромоторним погонима-принципи, методе, хардвер. Управљачко-регулациона кола за погоне са једносмерним моторима. Принципи и перформансе техника ширинске-импулсне модулације. Модулација просторног вектора. Управљање у погонима са асинхроним мотором: скаларно, векторско и директно управљање моментом. Регулација мотора са сталним магнетима. Безсензорско управљање погонима. Естимација брзине, момента и флукса. Управљање претварачима за обновљиве изворе енергије.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе: решавање задатака у вези са предавањима и лабораторијским вежбама. Лабораторијске вежбе: Симулација и анализа перформанси погона са једносмерним и наизменичним моторима. Анализа рада векторски регулисаних погона уз помоћ Matlab-a. Експериментална верификација карактеристика погона са векторским и директним управљањем моментом. Провера радних карактеристика погона без сензора брзине.			
Литература				
1	Darko Marčetić, Petar Matić, "Digitalno regulisani elektromotorni pogoni", Elektrotehnički fakultet Banja Luka, Akademska Misao Beograd, 2020.			
2	N. Mitrović, V. Kostić, M. Petronijević, B. Jeftenić: "Implementacija algoritama za upravljanje momentom i fluksom asinhronih motora", Elektronski fakultet u Nišu, Niš 2009.			
3	С. Н. Вукосавић, "Дигитално управљање електромоторним погонима", Академска мисао, Београд, 2003.			
4	Vučković, Vladan, "Električni pogoni", Akademska misao, Beograd, 2002.			
5	W. Shepherd, L. N. Hulley, D. T. W. Liang, Power Electronics and Motor Control, CRC Press, 2004			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	1	0	0
Методе извођења наставе	Предавања се изводе уз коришћење помоћних материјала: слајдови, анимације и симулације. Рачунске вежбе илуструју кроз нумеричке примере лекије са предавања. Први део лабораторијских вежби су симулације погона и претварача уз помоћ Матлаб/Симулинка. Други део вежби је уз употребу лабораторијских модела погона за тестирање и верификацију перформанси пројектованих регулатора струје (момента), брзине и позиције.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	5	писмени испит		20
практична настава	15	усмени испит		20
колоквијуми	40			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика	
Врста и ниво студија		Мастер академске студије	
Назив предмета		Стручна пракса	
Наставник (за предавања)			
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ		3	Статус предмета (обавезни/изборни)
			Обавезни
Услов			
Циљ предмета	Упознавање са процесом рада у предузећу у коме се стручна пракса обавља, његовим циљевима и организационим јединицама. Упознавање са тимом и пројектом коме се студент у оквиру своје стручне праксе прикључује, а који је у складу са студијским изборним подручјем (модулом) за који се студент определио. Разумевање процеса рада у предузећу, пословних процеса, разумевање ризика у раду, учешће у пројектовању, изради документације или контроли квалитета, у складу са процесом рада и могућностима радног окружења.		
Исход предмета	Унапређење способности студента да се по завршетку студија укључи у процес рада. Развијање одговорности, професионалног приступа послу и вештине комуникације у тиму. Допуна теоријског знања стеченог у оквиру студијског програма којег студент похађа, и практична примена изучавање проблематике. Коришћење искустава стручњака запослених у установи у којој се пракса обавља за проширење практичних знања и додатног мотивисања студената за наставак студија и будући рад у струци. Стицање јасног увида у могућности примене знања и вештина које је студент стекао на студијском програму.		
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Садржај стручне праксе је у пуној сагласности са циљевима праксе. Студент упознаје структуру предузећа и циљеве његовог пословања, а ангажман у предузећу му се одређује у складу са студијским подручјем за које се определио. Студент уредно испуњава радне обавезе сагласно дужностима запослених у предузећу. У извештају са обављене стручне праксе студент описује свој ангажман у предузећу и даје критички осврт на знања и вештине које је током праксе стекао.		
Литература			
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године			
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад
			Остали часови
			6
Методе извођења наставе	Студент по правилу самостално бира предузеће из државног, приватног или јавног сектора у коме ће обавити стручну праксу. Стручна пракса се може обавити и у иностранству, у ком случају студент поред осталог усавршава и страни језик. На предлог студента, руководиоца изборног подручја-модула одобрава да се пракса обави у жељеној установи и на захтев издаје писмени упут за стручну праксу особи надлежној за извођење праксе у датој установи. По обављеној пракси, а на основу извештаја студента и потврде одговорног лица које потписом и печатом предузећа потврђује да је пракса обављена, студенту се додељује 3 ЕСПБ бода за обављену стручну праксу.		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	
поена		поена	
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	70	усмени испит	
колоквијуми			
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Претварачи за обновљиве изворе енергије		
Наставник (за предавања)		Петронијевић П. Милутин		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Филиповић Р. Филип		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов	Нема			
Циљ предмета	Стицање основних знања у вези претварача за обновљиве изворе енергије: избор прекидачких и пасивних компоненти, пројектовање и реализација управљачких кола.			
Исход предмета	Студенти треба да овладају знањима потребним за пројектовање претварачких извора за обновљиве изворе енергије и њихову интеграцију у дистрибутивне мреже. Способност самосталног коришћења софтверских алата за прорачуне компоненти и програмирање управљања.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Моделовање претварача: усредњени модели, линеаризација, детаљнији прекидачки модели. Ширинско-импулсна модулација, модулација просторног вектора. Избор пасивних компоненти претварача. Ветроелектране: врсте и претварачи. Соларне електране: топологија и претварачи. Проналажење тачке максималне снаге. Каскадна регулациона структура примарних регулатора. Струјне регулационе петље: регулација у синхронном референтном систему, пропорционално-резонантни регулатори. Синхронизација са мрежом. Регулација напона и снаге. Секундарна и терцијарна регулација. Мрежни и изоловани режими рада.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе: преносне функције претварача за пројектовање појединих регулатора; илустративни примери прорачуна параметара регулатора, пасивних компоненти. Оцена перформанси регулационих подсистема. Припрема студената за решавање практичног дела испита, израду семинарског рада и самостално решавање постављеног проблема.			
Литература				
1	S. N. Vukosavic, "Grid-side converters design and control: Interfacing Between the AC Grid and Renewable Power Source", Springer, 2018.			
2	M. Kazmierkowski, R. Krishnan, F. Blaabjerg, "Control in Power Electronics: Selected Problems", Academic Press, 2002.			
3	Remus Teodorescu, Marco Liserre, Pedro Rodríguez, "Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems," Wiley, 2011.			
4	J. Mikulović, Ž. Đurišić, "Solarna energetika", Akademski misao, Beograd, 2019.			
5				
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања уз коришћења презентација, илустративни примери пројектовања појединих компоненти претварача. Рачунске вежбе обрађују у детаље примере прорачуна и практичне имплементације. Кроз семинарске радове и самосталан рад студената у тимовима решавају се поједини, конкретни проблеми из области предмета.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		
практична настава		усмени испит		40
колоквијуми				
семинари	60			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика			
Врста и ниво студија		МАС			
Назив предмета		Пројектовање у електроенергетици			
Наставник (за предавања)		Петронијевић П. Милутин, Костић З. Војкан			
Наставник/сарадник (за вежбе)					
Наставник/сарадник (за ДОН)		Филиповић Р. Филип, Стојановић С. Миодраг			
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов		Нема			
Циљ предмета		Упознавање студената са прописима и поступцима за израду пројектне документације у савременој електроенергетици. Усвајање знања у вези планирања, реализације и координације појединих фаза пројекта.			
Исход предмета		По успешном полагању предмета студенти би требало да имају напредна знања у вези формирања пројектне документације, да самостално планирају фазе извођења електрорадова на пројекту и да имају основно познавање о координацији са осталим актерима приликом реализације пројекта.			
Садржај предмета					
Теоријска настава		Прописи и техничка регулатива у електроенергетици. Садржај техничке документације према класи и намени објекта и према типу пројекта. Пројекти електроенергетских инсталација као део техничке документације идејног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење. Усаглашеност пројектне документације. Подношење документације за грађевинску дозволу. Формирање понуде и технологија процене трошкова и времена. Нормативи рада у пројектовању и изградњи електроенергетских објеката. Примери израде текстуалне, нумеричке и графичке документације пројекта. Планирање фаза реализације и ангажовање ресурса. Организација извођења радова. Сигурност на градилишту и заштита особља.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)		Практична настава одвија се кроз све фазе реализације пројектне документације на примерима пројеката електроенергетских инсталација. Формирање пројектног задатка. Формирање општих података пројекта. Израда идејног решења. Презентација решења кориснику. Технички опис пројекта. Дефинисање општих и техничких услова. Прорачун опреме. Израда графичке документације - ситуација, планови инсталације, једнополне шеме, диспозиција опреме. Спецификација материјала, предмер и предрачун радова. Прилог о безбедности на раду и обједињавање у јединствен пројекат.			
Литература					
1		Гојко Дотлић, „Електроенергетика кроз стандарде, законе, правилнике и техничке препоруке“, Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије, 2013.			
2		Миомир Костић, "Теорија и пракса пројектовања електричних инсталација", треће проширено издање, Академска мисао, 2014.			
3		Бранислав Ивковић, Жељко Поповић, Зоран Стојадиновић, "Управљање пројектима у грађевинарству", четврто измењено и допуњено издање, СФП Апостроф, 2021.			
4		Раде Ћирић, Саша Мандић, "Одржавање електроенергетске опреме", АГМ књига, 2015.			
5		Миленко Ђурић, "Елементи ЕЕС-а", АГМ књига, 2017.			
Број часова активне					
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови	
2	0	2	0	0	
Методе извођења наставе		Теоријска настава се реализује уз помоћ презентација, примера практичних решења и приказа пројектне документације. У оквиру практичног дела испита студенти ће израдити пројектну документацију за један електроенергетски пројекат по свим правилима струке, уз коришћење савремених софтверских алата за прорачуне, израду графичке документације и документовање свих фаза пројекта.			
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		5	писмени испит		
практична настава		15	усмени испит		40
колоквијуми					
семинари		40			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		MAC		
Назив предмета		Телекомуникације у електроенергетици		
Наставник (за предавања)		Милошевић Д. Ненад		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Милошевић Д. Ненад		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Циљ предмета је да студенти стекну темељно разумевање телекомуникационих система, са посебним фокусом на комуникацију преко енергетских водова (PLC). Кроз анализу сигнала, дигитализацију, архитектуру мреже и MAC протоколе, студенти ће развијати вештине неопходне за процену перформанси PLC мрежа, примену модулационих техника и оптимизацију комуникационих процеса.			
Исход предмета	По завршетку овог предмета, студенти ће бити способни да разумеју основне концепте телекомуникација и дигиталне обраде сигнала, укључујући комуникације преко енергетских водова (PLC). Овладаће приступним технологијама и архитектуром PLC система, укључујући њихову топологију, карактеристике преносног канала и утицај сметњи на перформансе мреже. Разумеће и примениће модулационе технике, механизме обраде грешака и концепте MAC слоја, као и стратегије вишеструког приступа и контролу саобраћаја. Поред тога, моћи ће да анализирају и упоређују различите резервационе MAC протоколе и протоколе сигнализације за PLC системе, процењујући њихову ефикасност у зависности од примене.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Увод у телекомуникације. Анализа сигнала. Поступци дигитализације сигнала. Комуникације по енергетским водовима (PLC) . Приступне технологије. PLC системи. Специфични проблеми код перформанси PLC мрежа. Карактеристике PLC мрежа. Топологија мреже. Особине PLC преносног канала. Карактеризација сметњи. Реализација PLC приступних система. Архитектура PLC система. Модулационе технике за PLC системе. Обрада грешака. PLC MAC слој. Структура MAC слоја. Вишеструки приступ. Контрола саобраћаја. Одређивање перформанси резервационих MAC протокола. Резервациони MAC протоколи за PLC. MAC протоколи за сигнализацију. Поређење протокола.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе се изводе из свих тематских целина.			
Литература				
1	Halid Hrasnica, Abdelfatteh Haidine and Ralf Lehnert: Broadband Powerline Communications Networks-Network Design, John Wiley & Sons Ltd, 2004.			
2	J. Anatory,N. Theethayi :Broadband Power-line Communication Systems, WIT Press, 2010.			
3				
4				
5				
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања се изводе на табли; Рачунске вежбе. Презентација семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		
практична настава		усмени испит		30
колоквијуми	20			
семинари	40			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика Електроника и ембедед системи		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Фотонапонски системи		
Наставник (за предавања)		Петронијевић П. Милутин, Јовановић Д. Игор		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Јовановић Д. Игор, Филиповић Р. Филип		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Јовановић Д. Игор, Филиповић Р. Филип		
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Стицање знања о концептима и елементима система за фотонапонско претварање енергије. Упознавање са специфичном структуром енергетских претварача за ову намену, са основним карактеристикама и функцијама мерних, управљачких и заштитних кола.			
Исход предмета	Теоријска и практична знања о фотонапонским системима и пратећим управљачко-надзорним и мерним система; овладавање техникама пројектовања, реализације и примене фотонапонских on-grid и off-grid система; процена исплативост система.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Врсте и карактеристике соларних панела. Процена очекиване енергије применом соларног калкулатора и одабир основних компоненти система. Алгоритми и уређаји за праћење тачке максималне снаге. Инвертори за фотонапонске системе. Хибридни системи. Принципи пројектовања система и пратеће управљачке, заштитне, мерне и мониторинг опреме. Избор заштитних и склопних уређаја код фотонапонских система. Безбедносне функције: детекција испада мреже, заштита од проптерећења. Избор уређаја за заштиту од атмосферског пражњења. Техно-економска анализа инвестиције. Оптимизација хибридних система. Усаглашеност са условима прикључења на дистрибутивну мрежу. Садржај пројектне документације фотонапонског система.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе: Анализа рада DC-DC претварача различитих конфигурација . Моделовање фотонапонског панела са колом за праћење тачке максималне снаге. Имплементација алгоритма за праћење тачке максималне снаге. Одређивање параметара DC-DC претварача при напајању потрошача преко фотонапонског модула са и без праћења тачке максималне снаге. Одређивање броја фотонапонских модула у низу. Прорачун очекиване производње електричне енергије и фактора капацитета фотонапонског система. Избор пресека проводника у једносмерном колу.Избор заштитних уређаја у једносмерном колу. Избор пресека проводника у наизменичном колу. Избор заштитних уређаја у наизменичном колу. Избор склопних уређаја и уређаја за заштиту од атмосферског пражњења. Прорачун испуњености прописаних техничких услова од стране оператора дистрибутивног система. Лабораторијске вежбања прате предавања и кроз коришћење специфичних симулационих софтвера илуструју све кораке у пројектовању соларне електране: прорачун приноса енергије, избор опреме на једносмерној страни, избор инвертора, избор склопне и заштитне опреме на наизменичној страни, техно-економска анализа исплативости соларне електране.			
Литература				
1	Јован Микуловић, Жељко Ђуришић, „Соларна енергетика“, Академска мисао, Београд 2019			
2	Чедомир Зељковић, „Обновљиви извори енергије: соларна енергетика“, Академска мисао, Београд, 2018.			
3	A. Keyhani, "Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems", Wiley, 2019.			
4	Саша Скоко, Марјан Иванов, Золтан Чорба, Борис Думнић, „Приручник за монтере соларних фотонапонских система“, Енерги Нет, Нови Сад, 2022			
5	Гојко Дотлић, „Електроенергетика кроз стандарде, законе, правилнике и техничке препоруке“, Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије, 2013			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1	0	0
Методе извођења наставе	Предавања се изводе уз употребу слајдова, анимација и симулација. Нумеричке вежбе обухватају решавање примера за илустрацију предавања и решавања конкретних, инжењерских проблема. Вежбања се изводе у лабораторији - симулацијама у SYSTEM ADVISOR MODEL софтверу. Студентски семинарски рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	20
колоквијуми	20		
семинари	20		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Моделовање електричних машина и погона		
Наставник (за предавања)		Митровић Н. Небојша, Стајић П. Зоран		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)		Костић З. Војкан, Банковић Г. Бојан		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов	Нема			
Циљ предмета	Циљ овог предмета је стицање знања о моделовању динамичких режима асинхроних и синхроних погона при различитим условима напајања укључујући и енергетске претвараче.			
Исход предмета	По завршетку овог курса студент ће бити у стању да: • разуме процедуру моделовања електричних машина , • анализира, пројектује и имплементира сложене моделе електричних погона са различитим врстама електричних машина, • процени применљивост електричних погона у различитим конфигурацијама и изабере оптимално управљање истих у циљу испуњења постављених критеријума.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Општи појмови и дефиниције везани за динамику електромоторних погона. Електромоторни погон као динамички систем. Методе формирања математичког модела. Симулационе методе. Софтвери за симулацију. Трансформације координата. Математички модел синхроне и асинхроне машине. Модел са струјама, флуксевима као променљивима стања. Примери неких динамичких стања. Моделовање претварача. Напонски претварачи за асинхроне и синхроне погоне. Векторско управљање и директно управљање моментом асинхроних и синхроних мотора.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	У лабораторијским условима на реалним машинама реализује се практична настава која обухвата: - погоне са асинхроним и синхроне машинама (верификација симулационих модела и анализа радних режима), - примену енергетских претварача у наизменичним погонима.			
Литература				
1	Владан Вучковић: "Општа теорија електричних машина", Академска мисао, Београд 1997.			
2	Janusz Kacprzyk, "Advanced Control of Electrical Drives and Power Electronic Converters", Springer, 2017.			
3	Piotr Wach, "Dynamics and Control of Electrical Drives", Springer, 2011.			
4	Viktor M. Perelmuter, "Electrotechnical Systems Simulation with Simulink and SimPowerSystems", Taylor&Francis, 2013.			
5	P. C., Krause, .., "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", Willey, 2013.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Настава се реализује путем предавања и вежби. Предавања користе савремене наставне методе. На вежбама се реализују и анализирају модели електричних погона коришћењем софтвера Matlab-Simulink и експериментално верификују резултати симулација у лабораторијским условима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		5	писмени испит	20
практична настава			усмени испит	30
колоквијуми		15		
семинари		30		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Одабрана поглавља из анализе електроенергетских система		
Наставник (за предавања)		Тасић С. Драган, Климента О. Дардан		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)		Стојановић С. Миодраг		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов	Нема			
Циљ предмета	Циљ предмета је да студенти савладају савремене методе за прорачуне устаљених и поремећених стања у електроенергетским системима.			
Исход предмета	По завршетку овог предмета студенти ће бити оспособљени за самостално решавање и физичко разумевање сложених задатака из устаљених и поремећених стања у електроенергетским системима са нагласком на компјутерским апликацијама.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Прорачун токова снага при несиметричним оптерећењима. Fuzzy приступ прорачуну токова снага. Прорачун струја кратких спојева. Расподела струје квара. Временски ток струја кратког споја. Расподела апериодичне компоненте струја кратког споја у мрежи. Симултани кварови. Модели вишемашинских система за анализу стабилности при великим поремећајима. Нумеричке методе за анализу транзијентне стабилности. Напонска стабилност.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Вежбе у лабораторији помоћу рачунара из области: токова снага, кратких спојева и стабилности.			
Литература				
1	Д. Тасић, Анализа електроенергетских мрежа и система, Едиција: Основни уџбеници, Електронски факултет, Ниш, 2010.			
2	Н. Рајаковић, Анализа електроенергетских система 1, ЕТФ и Академска мисао, Београд 2002.			
3	Н. Рајаковић, Анализа електроенергетских система 2, Академска мисао, Београд 2007.			
4	P.S. Kundur, Power System Stability and Control, McGraw Hill;(2nd edition), 2022.			
5	N. Tleis, Power Systems Modelling and Fault Analysis – Theory and Practice, Elsevier Ltd., 2008.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава		усмени испит		20
колоквијуми				
семинари	50			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Специјалне електричне инсталације		
Наставник (за предавања)		Костић З. Војкан, Петронијевић П. Милутин		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Вучковић Д. Драган		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Стицање основних знања о специјалним електричним инсталацијама, са посебним освртом на знања неопходних за уградњу и одржавање различитих уређаја и опреме за извођење специјалних електричних инсталација, као и израду и тумачење техничке документације која се односи на електричне инсталације индустријских објеката.			
Исход предмета	На крају курса студенти ће бити оспособљени да самостално врше извођење, надзор, верификацију и одржавање специјалних електричних инсталација. Оспособљеност за израду и тумачење техничке документације која се односи на електричне инсталације индустријских објеката.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Техничка регулатива. Техничка документација. Технички нормативи за заштиту објеката од пожара. Резервни извор за снабдевање електричном енергијом. Сигурносни извор за снабдевање електричном енергијом. Агрегати. Батерије. Електричне инсталације у потенцијално експлозивним атмосферама. Електричне инсталације индустријских објеката. Основни прорачуни. Услови и захтеви за извођење и коришћење електричних инсталација индустријских објеката. Техничке мере заштите од електричног удара; од прекомерне струје; од пренапона; од пада и нестанка напона; растављањем, искључивањем и функционалним укључивањем и искључивањем струјног кола; од пожара. Поступак и начин контролисања и верификације својстава, карактеристика и квалитета специјалних електричних инсталација.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе обухватају примере шема везе различитих уређаја и опреме за извођење специјалних електричних инсталација и примере прорачуна који чине саставни део техничке документације индустријских објеката (прорачун максималне једновремене струје, избор и провера изабраних напојних каблова, прорачун пада напона, прорачун струја кратког споја, избор и провера заштитних уређаја од струје кратког споја и струје преоптерећења, прорачун заштите од електричног удара при индиректном додиру, прорачун уземљивача), као и израду Пројекта електроенергетских инсталација инжењерског објекта категорије Г.			
Литература				
1	Зоран Радаковић, Милан Јовановић; "Специјалне електричне инсталације"; Академска мисао, Београд; 2008.			
2	Милан Јовановић; "Електричне инсталације 2 (специјалне инсталације)"; Електротехнички факултет у Београду; 1996.			
3	Günter G. Seip; "Electrical Installations Handbook"; Third Edition; John Wiley & Sons; 2000.			
4	Правилник о техничким нормативима за заштиту високих објеката од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 80/2015, 67/2017 и 103/2018).			
5	Правилник о опреми и заштитним системима намењеним за употребу у потенцијално експлозивним атмосферама ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009).			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања су подржана слајдовима, приказима уређаја и опреме за извођење специјалних електричних инсталација, као и адекватним примерима техничке документације из инжењерске праксе. Нумеричке вежбе изводе се на примерима који упућују студенте на самостално решавање инжењерских проблема. Додатни облик наставе, израда Пројекта електроенергетских инсталација инжењерског објекта категорије Г, студенти раде самостално уз консултације са наставником и сарадником.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		25
практична настава		усмени испит		25
колоквијуми	25			

семинари	25		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		МАС		
Назив предмета		Одабране теме из технике високог напона		
Наставник (за предавања)		Јавор Л. Весна		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Вучковић Д. Драган		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Проучавање појаве високих напона, електростатичких пражњења и метода за прорачун електростатичких поља. Упознавање студената са мерама заштите од нежељених електростатичких пражњења и применама технике високог напона у различитим областима.			
Исход предмета	Савладавање сложених метода за прорачун електромагнетних поља на основу једноставних примера из електростатике. Теоријска знања о процесима електростатичких пражњења и практичним применама технике високог напона у различитим областима. Мере заштите од нежељених електростатичких пражњења.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Генерисање високих напона (ВН). Методе за решавање ESD проблема (FDM, MoM, FEM). Трибоелектрични низ. Омска и хиперболичка теорија. Време релаксације. Генератори ВН. Примене ВН (филтри, штампачи, ксерографија, фарбање, лакирање, распршивање, сепарација и транспорт материјала, откривање дефеката, третман површина, детектор дима, дефибрилатор). IEC 61000-4-2. ESD код запаљивих флуида. Типови ESD. Мере заштите: уземљење, одржавање влажности, јонизација, антистатичка препарација, повећање проводљивости, одвођење индукцијом и додатне мере. Надзор, контрола, опрема за испитивање ESD.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Практична настава реализује се кроз рачунске вежбе којима су покривена теоријска знања.			
Литература				
1	Величковић Д. "Методи за прорачун електростатичких поља", Стил, Подвис, Ниш, 1982.			
2	Правилник о техничким нормативима за заштиту од статичког електрицитета, Сл. Лист СФРЈ бр. 62/73			
3	Савић М., Стојковић З. „Техника високог напона“, Електротехнички факултет, Београд, 2001.			
4	Abdel-Salam M., "High-voltage engineering: theory and practice," Taylor&Francis, CRC Press, 2018.			
5	Бањанин М., "Техника високог напона 2," Академска мисао, Београд, 2021.			
Број часова активне				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, вежбе и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
практична настава	10	усмени испит		20
колоквијуми	40			
семинари				

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Мастер рад - студијско-истраживачки рад		
Наставник (за предавања)				
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		6	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни
Услов				
Циљ предмета		Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода за решавање конкретних проблема. Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност, и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима решавања проблема. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом која се користи за решавање разматраног проблема.		
Исход предмета		Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима решавања проблема. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања проучавајући различите методе које се примењују на сличној проблематици. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате проблематике. Практичном применом стечених знања код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, као и потребу за сарадњом са стручњацима из других струка и тимским радом.		
Садржај предмета				
Теоријска настава		Формира се појединачно у складу са потребама конкретног мастер рада, његовој сложености и структуром. Студент према својим афинитетима и склоностима бира област студијско-истраживачког рада и одговарајућег предметног наставника са листе наставника на студијском програму који му дефинише конкретни задатак. Студент проучава стручну литературу, стручне и научне радове који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка или пак изводи одређене експерименте у лабораторији. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања, организацију и извођење експеримената, рачунарске симулације и статистичку обраду података, и на крају израду семинарског рада из уже научно-наставне области којој припада тема студијско-истраживачког рада.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)				
Литература				
1				
2				
3				
4				
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
			12	
Методе извођења наставе				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		
практична настава		усмени испит		50
колоквијуми				
семинари	50			



Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроенергетика		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Мастер рад		
Наставник (за предавања)				
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	15	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни	
Услов				
Циљ предмета	Израда Мастер рада има за циљ обједињавање, потврђивање и практичну примену стечених знања током Мастер академских студија. Студенту се пружа прилика да демонстрира способност самосталног извођења пројекта, који може бити практичног, истраживачког или теоријско-методолошког карактера. Студент такође стиче искуство у приказивању свог рада у писаној форми, и презентовању резултата кроз усмено излагање током одбране Мастер рада.			
	Исход предмета			
Способност вођења самосталног пројекта, способност формулације и анализе проблема, критичког осврта на могућа решења, и прегледа литературе из дате области. Примена стечених инжењерских и пројектантских знања и вештина на решавање проблема, имајући у виду комплексност, трошкове, поузданост и ефикасност решења. Способност писања рада у задатој форми. Способност јасног образлагања урађеног пројекта, што се демонстрира на усменој одбрани рада.				
Садржај предмета				
Теоријска настава	Мастер рад представља самостални истраживачки, практични или теоријско-методолошки рад студента усаглашен са нивоом студија, у коме се он упознаје са неком ужом облашћу кроз преглед литературе и усваја методологију истраживања, односно пројектовања, неопходну за израду рада. Кроз израду рада студент примењује практична и теоријска знања стечена током студија. Рад у писаној форми по правилу садржи уводно поглавље, дефиницију проблема, преглед области из које је рад и постојећих решења, предлог и опис решења, закључак и литературу. Јавна усмена одбрана рада се организује пред комисијом од три члана, од којих је један ментор рада. Током усмене одбране кандидат образлаже резултате свог рада, а затим одговара на питања чланова комисије, чиме кандидат доказује способност усмене презентације свог пројекта.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)				
Литература				
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
				2
Методе извођења наставе				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		50
практична настава		усмени испит		50
колоквијуми				
семинари				