

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА

I година

ШИФРА	Назив предмета	Наставник/наставници на предмету	П	СИР	ЕСПБ
2ДЕП1И01	Електричне машине и енергетска ефикасност	Стајић П. Зоран	3		10
2ДЕП1И02	Одабрана поглавља из електромоторних погона	Митровић Н. Небојша	3		10
2ДЕП1И03	Дијагностика и мониторинг електричних машина	Петронијевић П. Милутин	3		10
2ДЕП1И04	Дистрибутивни системи	Коруновић М. Лидија	3		10
2ДЕП1И05	Планирање и експлоатација електроенергетских мрежа	Јањић Д. Александар	3		10
2ДЕП1И06	Уземљење и уземљивачки системи	Тасић С. Драган Цветковић Н. Ненад	3		10
2ДЕП1И07	Методе оптимизације у електроенергетици	Тасић С. Драган Коцић М. Љубиша	3		10
2СИР1	Студијски истраживачки рад 1			11	30

II- Предавања, СИР- Студијски истраживачки рад

Наставни програми предмета са I године:

Предмет: Електричне машине и енергетска ефикасност

Радне карактеристике електричних машина. Примена електричних машина (пумпне станице, компресорска постројења, вентилатори, системи грејања и хлађења, транспортни системи, алтернативни извори енергије и др). Ефикасност електричних машина у току животног циклуса. Енергетски ефикасне електричне машине. Европска политика и програми за унапређење енергетске ефикасности електромоторних погона. Интердисциплинарни приступ енергетској ефикасности у индустрији. Мерења ефикасности на местима уградње електричних машина. Препреке повећању енергетске ефикасности. Теоријске основе и методолошки приступ повећању енергетске ефикасности система. Управљање енергетском ефикасношћу система: теорија и примери добре праксе.

Предмет: Одабрана поглавља из електромоторних погона

Увод. Електромоторни погон као покретач процеса у индустрији. Повезивање са надређеним системом. Модели. Методе управљања. Системи претварач-мотор-оптерећење. Вишеквадрантни рад. Идентификација и естимација параметара погона. Регулисани погони. Погони са моторима за наизменичну струју. Трансформације. Идентификација и естимација параметара погона. Мерење процесних величина. Напонско и струјно напајање. Асинхрони погони. Скаларне и векторске методе управљања. Реализација напредних метода управљања. Утицај неподешености параметара. Погони са синхроним машинама. Инверторско напајање. Алгоритми управљања. Скаларне и векторске методе. Погони великих снага. Рад без давача. Погони специјалне намене.

Предмет: Дијагностика и мониторинг електричних машина

Једначине машина у стационарним и уопштеним системима координата: напони, струје, моменти, снаге. Обрада сигнала у реалном времену. Метод анализе спектра струје статора. Мониторинг статорских и роторских флукса, практична имплементација. Праћење брзине и положаја ротора. Примена конвенционалних техника: енкодер, тахометри, ризолвери. Естимација клизања и брзине на основу електромагнетног момента. Естиматори момента и флукса. Естимација фреквенције и брзине на основу мерења расипног флукса. Естимација у погонима са претварачима учестаности. Естимација момента инерције погона. Испитивања у стању мировања. Надзор рада машина. Неинвазивне методе. Термовизијска испитивања електричних машина. Дијагностика ексцентрицитета и лома кавеза асинхроних мотора. Мониторинг вибрација.

Предмет: Дистрибутивни системи

Концепти европских и америчких дистрибутивних мрежа, као репрезенти свих типова светских дистрибутивних мрежа. Неуравнотеженост дистрибутивних мрежа и несиметрија њихових стања. Прорачуни токова снага и прорачуни режима с кваровима уравнотежених и неуравнотежених дистрибутивних мрежа. Регулација напона дистрибутивних мрежа. Начини управљања оптерећењем и потрошњом дистрибутивних мрежа. Прорачун токова снага и напонских прилика у устаљеном стању и анализа кратких спојева у мрежама са малим генераторима.

Предмет: Планирање и експлоатација електроенергетских мрежа

Планирање и експлоатација у реструктурираној електропривреди. Технике одлучивања у реструктурираној електропривреди коришћењем фази логике. Дугорочно и краткорочно планирање одржавања производних јединица. Дугорочно и краткорочно планирање одржавања мрежа. Координација између дугорочног и краткорочног планирања. Краткорочно планирање цена електричне енергије и учешћа генератора на тржишту. Анализа ризика.

Предмет: Уземљење и уземљивачки системи

Стационарне и квазистационарне карактеристике уземљивачких система. Структура електромагнетног поља и потенцијала у околини уземљивача у линеарној, изотропној, хомогеној и нехомогеној структури тла. Прорачун непознате расподеле струје, струје отицања и интегралних карактеристика различитих уземљивачких структура: импедансе уземљивача, напона додира и напона корака. Формирање система интегралних једначина за анализу ЕМ карактеристика уземљивачких система. Приближни методи за решавање система интегралних једначина: метод момената, метод подешавања у тачкама, метод средњих потенцијала, метод еквивалентне електроде, метод коначних елемената, метод процене. Фреквентне карактеристике уземљивачких система. Надземни и кабловски водови као елементи система уземљења.

Предмет: Методе оптимизације у електроенергетици

Значај оптимизационих метода у ЕЕС. Дефиниција оптимизационог проблема. Линеарно програмирање. Симплекс и дуални симплекс. Транспортни задатак. Мрежно програмирање. Илустрације на задацима из ЕЕС. Нелинеарно програмирање. Градијентне методе. Њутнова и квази-Њутнова метода. Квадратно програмирање. Илустрације на задацима из ЕЕС. Сложени оптимизациони задаци. Илустрације на задацима из ЕЕС. Динамичко, геометријско и вишекритеријумско програмирање и њихова примена на задацима из ЕЕС. Методе вештачке интелигенције и примене у ЕЕС. Типични статички и динамички оптимизациони задаци у ЕЕС: оптимална расподела снага, оптимални планерски задаци, оптимално планирање погона са ангажовањем агрегата, напонско - реактивни статички и динамички оптимизациони задаци.