ОПАСНОСТИ ОД ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - Спецификација предмета

Студијски програм/и: Заштита на раду		
Назив предмета: Опасности од електричне енергије		
Наставник/наставници: Владимир Б. Станковић		
Статус предмета: Обавезан	**Шифра предмета:**	19.OZNR30
Број ЕСПБ: 6		
Услов: -		

Циљ предмета

Стицање знања о опасностима, индентификацији опасности и анализи опасног деловања електричне енергије на човека и на материјална добра; о врстама и мерама заштите људи од опасног дејства електричне енергије; о контроли примењених мера заштите људских живота од опасног дејства електричне енергије.

Исход предмета

Савладавањем програмског садржаја студенти су оспособљени да:

- идентификују опасности по људе и на материјална добра од електричне енергије,
- анализирају мере заштите,
- утврђују безбедност електричних инсталација, уређаја и опреме,
- оцењују ефективност примењених мера заштите,
- процењују ризик од електричне енергије.

Садржај предмета

Теоријска настава

Опасности од електричне енергије: Човек као електробиолошки проводник, импеданса човечјег тела, електрични удар, напон корака и додира. Деловање електричне струје на човека. Фактори опасног дејства електричне струје. **Уземљење и заштитни проводници:** Електрични параметри система уземљења. Електрични параметри земље и структуре тла. Материјали за извођење уземљивачког система и мере попречног пресека. Врсте уземљивача према облику и начину извођења. **Релејна заштита:** Улога и подела релеја. Начини окидања. Контакти. Врсте релеја (прекострујни, напонски, усмерени, дистантни, диференцијални, временски, Бухолц релеј). Примена релеја. **Техничке мере заштите од опасног дејства електричне енергије:** Техничке мере заштите од електричног удара (заштита од директног и индиректрног додира делова под напоном), од пожара, од прекомерне струје, од пренапона, од пада и настанка напона. Техничке мере заштите растављањем, искључивањем и функционалним укључивањем и искључивањем струјног кола. **Организационе мере заштите од опасног дејства електричне енергије:** Правна регулатива. Захтеви безбедности при експлоатацији електричне енергије. Организовање и извођење радова у безнапонском стању, у близини напона и под напоном.

Заштитна опрема и средства личне заштите од опасног дејства електричне енергије. Лична средства (електроизолационе рукавице, обућа, шлем, заштитне наочаре, кожне рукавице, гас маске). Колективна средства (електроизолационе мотке, клешта, индикатори напона, електромонтерски алат, електроизолационе простирке, плоче и прекривачи, постоља, преносне направе за уземљење и кратко спајање). Средства за ограђивање и изоловање од делова под напоном. Ознаке и упозорења. Сигурносни појас. Осигуравајућа ужад. **Опасност и заштита од статичког електрицитета:** Електрични набој. Енергија пражњења. Начини настанка статичког електрицитета (трење, одвајање и додир две материје, индукција, корона). Мере заштите од статичког електрицитета (уземљење, одржање релативне влажности, јонизација ваздуха, антистатичка препарација, повећање проводности материјала, инфлуенца). **Опасност и заштита од атмосферског пражњења:** Настанак, пражњење и опасности од атмосферског електрицитета. Инсталације за заштиту објеката од атмосферског пражњења (елементи громобранске инсталације, материјал и минимални пресеци проводника, ефикасност и потребан минимални ниво заштите, дефинисање штићеног простора, верификација и одржавање). **Одржавање, преглед и испитивање електричних инсталација:** Поступак и начин контролисања и верификације својстава, карактеристика и квалитета електричних инсталација.

Практична настава

Аудиторне вежбе: Одређивање струје кратког споја, струје земљоспоја, напона и струје квара, напона корака и додира, прегревања проводника. Израчунавање напона додира и струје квара у случајевима директног и индиректног додира делова под напоном. Израчунавање параметара у колима заштите од опасног дејства електричне енергије. Прорачун отпора уземљења уземљивача. **Лабораторијске вежбе:**

Упознавање студената са практичном применом мерења параметара електричних кола, инсталација, уземљивачког система и мера заштите од опасног дејства електричне енергије.

Литература

[1.] Cadick Johan, Capelli-Schellpfeffer Mary, Neitzel, Dennis, Winfield Al (2012). Electrical Safety Handbook, 4th edition. The McGraw-Hill Companies.

[2.] Јањић Александар, Вучковић Драган (2020). Електричне инсталације и осветљење. Ниш: Универзитет у Нишу, Електронски факултет.

[3.] Ђурић Миленко, Стојановић Зоран (2014). Релејна заштита. Београд: КИЗ центар.

[4.] Главоњић Милован, Ерић Милан (2011). Приручник за испитивање електричних и громобранских инсталација - Инжењерско технички приручник. Београд/Земун: АГМ књига.

[5.] Scaddan Brian (2019). Design and Verification of Electrical Installations. Routledge, Taylor & Francis Group.

[6.] Hydro One Networks Inc. (2013). Electrical Safety Handbook for Emergency Responders, Revised 5th Edition.

Број часова активне наставе (недељно)

Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.53	ИР	-	Остали часови	-

Методе извођења наставе

Предавања и презентације наставника, аудиторне, показне и лабораторијске вежбе (5) и консултације.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	**Испит**	Поена
активност у току вежби	10	писани испит (практични део испита)	10
колоквијум 1	20	усмени испит (теоријски део испита)	30
колоквијум 2	20		
лабораторијске вежбе	10		