

Струка (назив): Електротехника				
Занимање (назив): Техничар електроенергетике				
Предмет (назив): Електричне машине (вјежбе)				
Опис (предмета): Стручно-теоријски предмет				
Модул (наслов): Испитивање колекторских и синхроних машина				
Датум: 2023.		Шифра:		Редни број:06
Сврха				
Стицање основних знања о електричним машинама.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
- Основна знања из основа електротехнике, електричних инсталација и освјетљења, физике, практичне наставе, електронике.				
Циљеви				
- Стицање практичних вјештиња у испитивању трансформатора и асинхроних машина.				
Теме				
- Испитивање колекторских машина				
- Испитивање синхроних машина				
- Одржавање електричних машина				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Испитивање колекторских машина	- објасни услове, врсте и сврху испитивања; - испита отпор намотаја и изолације; - сними карактеристике генератора једносмјерне струје; - испита мотор помоћу електричне кочнице;	- правилно протумачи податке са натписне плочице колекторске машине; - изврши мјерење отпорности намотаја и изолације; - изврши оглед празног хода, нацрта карактеристике и одреди параметре еквивалентне схеме;	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове; - ефикасно планира и организује вријеме; - испољава позитиван однос према значају спровођења прописа и	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцјењивања. Лабораторијске вјежбе са теоријском припремом се реализују у лабораторији за мјерења у електроенергетици. Приликом реализације наставе одјељење се дијели на двије групе.

	<ul style="list-style-type: none"> - учествује у извођењу огледа помоћу динамометра; - одреди степен искориштења по директној и индиректној методи; - изврши оглед загријавања - провјери квалитет изолације. 	<ul style="list-style-type: none"> - изврши оглед кратког споја, нацрта карактеристике и одреди редне параметре еквивалентне схеме; - изврши испитивање колекторске машине у огледу оптерећења и нацрта карактеристику степена искоришћења; - извршити оглед паралелног рада; - изабере и повеже мјерне инструменте и осталу опрему у електрично коло према приложеној шеми; - самостално изведе вјежбу према добијеном задатку; - изврши обраду резултата мјерења; - комплетира извјештај; - тумачи резултате. 	<p>стандарда који су важни за његов рад;</p> <ul style="list-style-type: none"> - одговорно рјешава проблеме у раду; - прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад; - испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вриједностима; - комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе; - испољава иницијативу и предузимљивост; - испољава жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем; - показије добру моторичку координацију; - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација; - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> - праћење остварености кроз усмену и писану провјеру; - извјештаје о урађеним лабораторијским вјежбама; - одбрану лабораторијских вјежби. <p>Реализацију теоријских припрема организовати тако да увијек иду испред одговарајућег блока лабораторијских вјежби. Током извођења наставе предвиђено градиво приближити ученику примјеном одговарајућих мултимедијалних средстава. Пошто се теоријска настава реализује у лабораторији, препоручује се што већи број демонстрација мјерних метода и поступака током њихове обраде. Тамо гдје је неопходно, изложену материју поткријепити кратким рачунским примјерима. Вјежбе по могућности организовати тако да се одговарајућа вјежба ради одмах након теоријске припреме. Вјежбе се раде два спојена школска часа. За то вријеме требало би урадити мјерења и комплетан извјештај. Вјежбе организовати тако да се уради што већи број наведених вјежби, сходно могућностима школе. Све вјежбе обавезно реализовати са правим мјерним средствима и опремом (без употребе рачунарских софтверских симулација). Оцјењивање вјежби</p>
2. Испитивање синхроних машина	<ul style="list-style-type: none"> - објасни услове, врсту и сврху испитивања синхроних генератора; - изврши снимање карактеристика празног хода; - изврши снимање карактеристика кратког споја; - изврши снимање вањске карактеристике; - изврши снимање побудне карактеристике; - изврши оглед паралелног рада синхроних генератора; 	<ul style="list-style-type: none"> - правилно протумачи податке са натписне плочице синхроне машине; - изврши мјерење отпорности намотаја и изолације; - изврши оглед празног хода, нацрта карактеристике и одреди параметре еквивалентне схеме; - изврши оглед кратког споја, нацрта карактеристике и одреди редне параметре еквивалентне схеме; - изврши испитивање колекторске машине у огледу оптерећења и нацрта 		

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак пуштања у рад синхроних мотора. 	<ul style="list-style-type: none"> карактеристику степена искоришћења; - извршити оглед паралелног рада; - изабере и повеже мјерне инструменте и осталу опрему у електрично коло према приложеној шеми; - самостално изведе вјежбу према добијеном задатку; - изврши обраду резултата мјерења; - комплетира извјештај - тумачи резултате. 		<p>реализовати и кроз провјеру практичних знања и вјештина, тзв. одбрана вјежби и преглед извјештаја о раду у лабораторији. Поред уобичајених мјера заштите (забране укључења без прегледа итд), изворе напајања и остале елементе вјежби, гдје је то могуће, направити тако да погрешно укључење не доведе до уништења електричног кола и не угрози безбиједност ученика.</p>
3. Одржавање електричних машина	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појмове основног одржавања, текућег и генералног ремонта; - планира параметре ремонта према врсти кварова електричних машина; - одреди врсте испитивања електричних машина након различитих врста ремонта. 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије сврху и потребу одржавања електричних машина; - разумије начин реализације ремонта електричних машина; - разумије потребу за испитивањем након реализованог ремонта; - самостално изведе вјежбу према добијеном задатку; - тумачи резултате; - самостално користи алат неопходан за одржавање електричних машина. 		
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Основе електротехнике, - Електроника, - Практична настава, - Електричне инсталације и освјетљење, - Електроенергетска постројења, - Електроенергетски водови, - Електрична мјерења, - Енергетска електроника 				

Извори
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).
Оцјењивање
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.