

Струка (назив): Електротехника		
Занимање (назив): Техничар електроенергетике		
Предмет (назив): Електроенергетски водови/мреже		
Опис (предмета): изборни		
Модул (наслов): Увод у напредне електроенергетске мреже		
Датум: 2023.	Шифра:	Редни број: 01
Сврха		
Стицање основних знања о електроенергетским мрежама.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Основна знања из основа електротехнике, електричних инсталација и освјетљења		
Циљеви		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о напредним електроенергетским мрежама, савременим уређајима и опреми које омогућавају реализацију напредне електроенергетске мреже • Стицање увида у разлоге за увођење НЕЕМ-а као и користи које ће остварити купци, снабдјевачи и друштво као цјелина • Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу 		
Теме		
<ul style="list-style-type: none"> - Основни појмови о напредним електроенергетским мрежама - Разлози за увођење напредних електроенергетских мрежа - Мале кућне мреже - Управљање електричном енергијом у зградама - Напредне електроенергетске мреже у градовима 		

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
1. Основни појмови о напредним електроенергетским мрежама	<ul style="list-style-type: none">- наведе основне разлике између стандардних и напредних електроенергетских мрежа;- наведе и опише дијелове напредних електроенергетских мрежа;- опише основне токове електричне енергије и информација.	<ul style="list-style-type: none">- разумије основне разлике између стандардних и напредних;- препознаје основне дијелове електроенергетских мрежа;- разумије токове електричне енергије и информација.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,	<ul style="list-style-type: none">- користити доступне материјале и наставна средства и помагала за објашњавање садржаја,- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај, одабирати задатке из праксе, када је то могуће, које ученици треба да рјешавају.
2. Разлози за увођење напредних електроенергетских мрежа	<ul style="list-style-type: none">- на основу документа објасни разлоге за увођење НЕЕМ-а;- објасни шта је то енергетска сигурност и независност;- објасни значај повезивања информационо комуникационе мреже са енергетском мрежом.	<ul style="list-style-type: none">- разумије разлоге за увођење НЕЕМ-а;- разумије шта је то енергетска сигурност и независност;- разумије значај повезивња информационо комуникационе мреже са енергетском мрежом.	<ul style="list-style-type: none">- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,	
3. Мале кућне мреже	<ul style="list-style-type: none">- опише сензоре који се користе у „паметним“ кућним инсталацијама;- направи приједлог паметне кућне инсталације;- објасни токове енергије код кућних инсталација са ОИЕ;- објасни улогу	<ul style="list-style-type: none">- разумије сензоре који се користе у „паметним“ кућним инсталацијама;- препознаје приједлог паметне кућне инсталације;- разумије токове енергије код кућних инсталација са ОИЕ;- разумије улогу електричних возила као генератора;	<ul style="list-style-type: none">- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,- испољава способност самосталног рјешавања	

	<p>електричних возила као генератора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - направи преглед предности нових електричних бројила. 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје предности нових електричних бројила. 	<p>проблема и самосталност у раду.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	
4. Управљање електричном енергијом у зградама	<ul style="list-style-type: none"> - нацрта шему и разумије везе код дигиталних бројила електричне енергије; - прави разлику између класичних и дигиталних „паметних“ бројила; - примјени знања енергетске електронике у циљу управљања електричном енергијом; - објасни систем управљања енергијом у зградама (BEMS). 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје шеме и везе код дигиталних бројила електричне енергије; - разумије разлику између класичних и дигиталних „паметних“ бројила; - практично реализује управљање електричном енергијом примјеном енергетске електронике; - разумије систем управљања енергијом у зградама (BEMS). 		
5. Напредне електроенергетске мреже у градовима	<ul style="list-style-type: none"> - опише и наброји дијелове напредне електроенергетске мреже у зградама; - опише и наброји дијелове напредне електроенергетске мреже у градовима; - опише и наброји дијелове напредне електроенергетске мреже у нивоу Републике Српске; - објасни принципе даљинског управљања 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје дијелове напредне електроенергетске мреже у зградама; - препознаје дијелове напредне електроенергетске мреже у градовима; - препознаје дијелове напредне електроенергетске мреже у нивоу Републике Српске; - разумије принципе даљинског управљања бројилима. 		

	бројилима.			
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Електричне инсталације и освјетљења; - Електроенергетска постројења; - Електрична мјерења; - Основе електротехнике; - Практична настава. 				
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				
<p>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.</p> <p>О техникама и критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.</p>				

Струка (назив): Електротехника		
Занимање (назив): Техничар електроенергетике		
Предмет (назив): Електроенергетски водови/мреже		
Опис (предмета): изборни		
Модул (наслов): Рад енергетских мрежа		
Датум: 2023.	Шифра:	Редни број: 02
Сврха		
Стицање основних знања о електроенергетским мрежама.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Основна знања из основа електротехнике, електричних инсталација и освјетљења.		
Циљеви		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о напредним електроенергетским мрежама, савременим уређајима и опреми које омогућавају реализацију напредне електроенергетске мреже • Стицање увида у разлоге за увођење НЕЕМ-а као и користи које ће остварити купци, снабдјевачи и друштво као цјелина • Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу 		
Теме		
<ul style="list-style-type: none"> - Оптимизација рада дистрибутивних мрежа - Напредне мреже и енергетска ефикасност - Напредне мреже и обновљиви извори енергије - Купци електричне енергије напредне мреже - Примјери реализованих напредних електроенергетских мрежа 		

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
6. Оптимизација рада дистрибутивних мрежа	<ul style="list-style-type: none">- опише системе за пренос података;- наброји и објасни критична стања у електроенергетским мрежама;- разликује начине рјешавања проблема вршних оптерећења;- објасни улогу савремених батерија у електроенергетским мрежама;- објасни начине за смањење губитака у електроенергетским мрежама;- објасни улогу електричних возила као дистрибутивних изора енергије;- наброји и објасни улогу интелигентних уређаја;	<ul style="list-style-type: none">- разумије систем за пренос података;- препознаје критична стања у електроенергетским мрежама;- разумије начине ријешавања проблема вршних оптерећења;- разумије улогу савремених батерија у електроенергетским мрежама;- примјењује начине за смањење губитака у електроенергетским мрежама;- разумије улогу електричних возила као дистрибутивни извор енергије;- препознаје улогу интелигентних мрежа;	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,- комуницира са свим	<ul style="list-style-type: none">- користити доступне материјале и наставна средства и помагала за објашњавање садржаја,- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај,- одабирати задатке из праксе, када је то могуће, које ученици треба да рјешавају.

<p>7. Напредне мреже и енергетска ефикасност</p>	<ul style="list-style-type: none"> - објасни позитиван утицај примјене интелигентних мрежа на заштиту животне средине; - објасни предности примјене интелигентне мреже за крајње кориснике. 	<ul style="list-style-type: none"> - опише позитиван утицај интелигентне мреже на заштиту животне средине; - опише предности примјене интелигентне мреже за крајње кориснике. 	<p>саговорницима поштујући принципе пословне културе,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	
---	---	---	--	--

8. Напредне мреже и обновљиви извори енергије	<ul style="list-style-type: none"> - објаснити улогу ОИЕ као дистрибуираног извора електричне енергије; - објасни модел рада ОИЕ у ЕЕС-у. 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије ОИЕ као дистрибуираног извора електричне енергије; - разумије модел рада ОИЕ у ЕЕС-у. 		
9. Купци електричне енергије и напредне мреже	<ul style="list-style-type: none"> - објасни улогу купаца као активних учесника у електроенергетском систему; - објасни зависност цијене електричне енергије, производње и потрошње; - објасни улогу увођења потицаја за производњу електричне енергије из обновљивих изора енергија и за учествовање у смањењу вршних оптерећења. 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије улогу купаца као активних учесника у електроенергетском систему; - разумије зависност цијене електричне енергије, производње и потрошње; - разумије улогу увођења потицаја за производњу електричне енергије из обновљивих изора енергија и за учествовање у смањењу вршних оптерећења. 		
10. Примјери реализованих напредних електроенергетских мрежа	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и наведе предности паметних електроенергетских мрежа. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира успјешно реализоване електроенергетске мреже у кућама, зградама и градовима. 		
Интеграција				

- Електричне инсталације и освјетљења;
- Електроенергетске мреже;
- Основе електротехнике;
- Електрична мјерења;
- Практична настава.

Извори

- 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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.