|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Струка (назив):** | | | **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА** | | | | | | | |
| **Занимање (назив):** | | | **АУТОЕРЛЕКТРИЧАР, ЕЛЕКТРИЧАР-ЕЛЕКТРОИНСТАЛАТЕР** | | | | | | | |
| **Предмет (назив):** | | | **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ** | | | | | | | |
| **Опис (предмета):** | | | Стручно-теоријски предмет | | | | | | | |
| **Модул (наслов):** | | | **Проводници и полупроводници** | | | | | | | |
| **Датум:** | **Август, 2020. године** | | | **Шифра:** | |  | | | **Редни број:** | **01** |
| **Сврха** | | | | | | | | | | |
| Модул је развијен да би ученици стекли основна знања o проводницима и најчешће коришћеним проводним материјалима у електротехници, те полупроводницима и полупроводничким компонентама која су им потребна за усвајање нових знања и вјештина из других стручно-теоријских предмета и практичне наставе. | | | | | | | | | | |
| **Специјални захтјеви / Предуслови** | | | | | | | | | | |
| Основна знања из математике, физике и хемије. | | | | | | | | | | |
| **Циљеви** | | | | | | | | | | |
| -Оспособити ученика да разумије и зна структуру проводника, најчешће примјене проводника велике проводности, специјалне примјене проводника, врсте и примјену отпорних материјала.  -Оспособити ученике да разумје и зна структуру полупроводника, разлику између појединих врста полупроводника и начина формирања полупроводничких компоненти. | | | | | | | | | | |
| **Теме** | | | | | | | | | | |
| 1. **Грађа атома** 2. **Подјела електротехничких материјала** 3. **Проводници** 4. **Полупроводници** | | | | | | | | | | |
| **Тема** | | **Исходи учења** | | | | | | **Смјернице за наставнике** | | |
| **Знања** | | | **Вјештине** | | **Личне компетенције** |
| **Ученик је способан да:** | | | | | |
| 1. **Грађа атома** | | * дефинише појам атом, језгор, електронски омотач, елементарно наелектрисање, * дефинише појам вaлeнтни електрони * наброји врсте и карактеристике хемијских веза | | | * разумије грађу атома * разумије подјелу и особине материјала према хемијским везама | | * 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, * испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, * 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, * испољи иницијативу и предузимљивост, * 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. | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| 1. **Подјела електротехничких материјала** | | * дефинише појам специфичне електричне отпорности и енергетског процјепа * зна подјелу електротехничких материјала према вриједности специфичне електричне отпорности * зана подјелу електротехничких материјала према понашању у магнетном пољу | | | * разумије примјену проводника у електротехници * разумије примјену диелекктрика у електротехници * разумије примјену магнетних и полупрововодних материјала | | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| 1. **Проводници** | | * зна појам проводник, * разумије њихову подјелу и основна проводна и механичка својства * наведе и објасни најважније проводнике и њихову примјену, као и њихове легуре и примјену истих (бакра, аулминијума, сребра и злата) * наведе и објасни примјену материјала велике отпорности (волфрам, платина, никл, хром и њихове легуре: кантал, цекас…) * зна особине и врсте специјалних примјена проводних материјала (термопар, топљиви осигурачи) * зна појам и особине електролита * зна конструкцију и примјену оптичких проводника | | | * препозна поједине врсте проводних материјала * разумије примјену бакра и алуминијума * разумије особине бакра и алуминијума и њихових легура * препозна отпорне материјале за израду гријача * разумије примјену термопара у мјерној техници * препозна конструкцију и улогу топљивог елемента у топњивим осигурачима * препозана предност и недостатке оптичких проводника | | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| 1. **Полупроводници** | | * дефинише појам полупроводник,чист полупроводника * наведе и објасни најважније полупроводничке материјале * објасни појам примјесни полупроводник N и P типа * објасни начин формирања PN споја, диода, транзистора | | | * препозна поједине врсте полупроводних материјала * разумије примјену полупроводничких материјала * разумије начин рада диоде | | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| **Интеграција** | | | | | | | | | | |
| * Основе електротехнике * Практична настава * Електроника | | | | | | | | | | |
| **Извори** | | | | | | | | | | |
| * Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске, * Друга стручна и теоријска литература, * Стручни часописи, * Каталози, * Интернет. | | | | | | | | | | |
| **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. | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Струка (назив):** | | | **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА** | | | | | | | |
| **Занимање (назив):** | | | **АУТОЕРЛЕКТРИЧАР, ЕЛЕКТРИЧАР-ЕЛЕКТРОИНСТАЛАТЕР** | | | | | | | |
| **Предмет (назив):** | | | **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ** | | | | | | | |
| **Опис (предмета):** | | | Стручно-теоријски предмет | | | | | | | |
| **Модул (наслов):** | | | **Остали електротехнички материјали** | | | | | | | |
| **Датум:** | **Август, 2020. године** | | | **Шифра:** | |  | | | **Редни број:** | **02** |
| **Сврха** | | | | | | | | | | |
| Модул је развијен да би ученици стекли основна знања o диелектрицима, магнетним материјалима и суперпроводницим која су им потребна за усвајање нових знања и вјештина из других стручно-теоријских предмета и практичне наставе. | | | | | | | | | | |
| **Специјални захтјеви / Предуслови** | | | | | | | | | | |
| Усвојена знања из модула 1. | | | | | | | | | | |
| **Циљеви** | | | | | | | | | | |
| -Оспособити ученике да разумје појам суперпроводности и развоје у примјени суперпроводника и суперпроводних једињења.  -Оспособити ученика да разумије и зна структуру диелектрика, њихову подјелу и примјену.  -Оспосбити ученика да зна и разумије феромагнетне материјеле, њихову подјелу, примјену и значај у електротехници. | | | | | | | | | | |
| **Теме** | | | | | | | | | | |
| 1. **Суперпроводници** 2. **Диелектрици** 3. **Магнетни материјал** | | | | | | | | | | |
| **Тема** | | **Исходи учења** | | | | | | **Смјернице за наставнике** | | |
| **Знања** | | | **Вјештине** | | **Личне компетенције** |
| **Ученик је способан да:** | | | | | |
| 1. **Суперпроводници** | | * објасни појам суперпроводност, крио температура, * разумије подјелу и основна физичка својства суперпроводника * наведе и објасни најважније суперпроводне материјале | | | * препозна значај нових технологија * разумије предности и недостатке примјене суперпроводника * разумије значај нових технологија | | * савјесно, одговорно, средно 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, * испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, * 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, * испољи иницијативу и предузимљивост, * 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. | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| 1. **Диелектрици** | | * објасни појам и врсте диелектрика, * наведе опште карактеристике диелектрика * неваед и објасни најзначајније изолационе материјале за проводнике и каблове (полиетилен, поливинил-хлорид, силиконска гума, импрегнисани папир, кабловско уље, ваздух, елгас (SF6)) * објесни конструкцију каблова * наведе и разумије врсте кондензаторских материјала | | | * препозна поједине врсте изолационих материјала * разумије особине изолационих материјала за каблове * пропзна кондензатор као елемет и ознаке на њему * препозна врсте кондензатора | | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| 1. **Магнетни материјали** | | * објасни појам и врсте магнетских материјала * наведе опште карактеристике магнетних материјала * наведе најважније магнетномеке материјале и њихову примјену * наведе магнетно тврде материјале и њихову примјену | | | * препозна поједине врсте феромагнетних материјала * разумије разлику у карактеристикама магнетно меких и магнетно тврдих материјала | | Наставник ће:   * Користити илустрације и примјере * Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике, * Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет * Дати задатке за самостално рјешавање | | |
| **Интеграција** | | | | | | | | | | |
| * Основе електротехнике * Практична настава * Електроника | | | | | | | | | | |
| **Извори** | | | | | | | | | | |
| * Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске, * Друга стручна и теоријска литература, * Стручни часописи, * Каталози, * Интернет. | | | | | | | | | | |
| **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. | | | | | | | | | | |