

### АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ ЗА ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД | НАСТАВА           |       |                   |                 | ПРАКСА | УКУПНО |
|--------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|--------|
|        | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |        |        |
| III    |                   | 31    |                   |                 |        | 31     |

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање практичних знања о примени информационих технологија у функцији струке;

#### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред:            трећи

| НАЗИВ МОДУЛА   |   | Трајање модула (часови) |           |   |   |
|----------------|---|-------------------------|-----------|---|---|
|                |   | Т                       | В         | П | Б |
| 1.             | Програми за прорачун осветљења                                  |                         | 9         |   |   |
| 2.             | Програми за пројектовање електричних инсталација                |                         | 12        |   |   |
| 3.             | Програми за избор опреме и материјала за електричне инсталације |                         | 6         |   |   |
| 4.             | Софтвер – програми за надзор електричне инсталације             |                         | 4         |   |   |
| <b>УКУПНО:</b> |   |                         | <b>31</b> |   |   |

**4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**

Назив модула: **Програми за прорачун осветљења**  
Трајање модула: **9 часова**

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА  | ИСХОДИ МОДУЛА<br>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:  | ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА   | ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА   |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера за прорачун осветљења.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• користи основе софтвера за израду пројекта</li> <li>• прорачуна осветљења за мање објекте – просторе</li> <li>• користи софтвер за модификовање добијених резултата</li> <li>• користи стручну терминологију у овој области.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Програми за прорачун унутрашњег и спољашњег осветљења</li> <li>• Инсталација програма, ажурирање, администратор</li> <li>• Главни мени, алати, радни прозор, пројект менаџер, објекти, пројекти...</li> <li>• Отварање пројекта, координате, о снова, тродимензионални прикази, излазни резултати</li> <li>• Унос података, услови рада осветљења, боје зидова, распоред простора, унос 3D објеката, захтеви за боје</li> <li>• Светиљке, каталог, подаци, карактеристике, позиције</li> <li>• Прорачун - захтевани осветљај, потребан број, распоред и положај светиљки</li> </ul> | <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b><br/>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вежбе (9 часова)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b><br/>Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b><br/>Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (ученик - рачунар)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрадити најмање по један програм за прорачун унутрашњег и спољашњег осветљења</li> <li>• Зависно од одабраног апликативног софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик на крају модула уради радни задатак - одговарајући производ – прорачун осветљења за 2 објекта (по један за унутрашњи и спољашњи простор)</li> <li>• Вежбе реализовати уколико је могуће у трајању од 2 школска часа.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b><br/>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода;</li> <li>• тестове практичних вештина (радни задатке: прорачуни осветљења).</li> </ul> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја;</p> |

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА**

- Рачунарство и информатика
- Стручни предмети

Назив модула: **Програми за пројектовање инсталација**  
Трајање модула: **12 часова**

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА   | ИСХОДИ МОДУЛА<br>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:   | ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ<br>САДРЖАЈИ МОДУЛА   | ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН<br>ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА   |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера за пројектовање електричних инсталација</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• користи софтвер за израду једноставних подлога - грађевинског плана</li> <li>• користи софтвер за израду инсталација и шема</li> <li>• користи софтвер за израду основних прорачуна</li> <li>• користи софтвер за текстуалне делове пројекта</li> <li>• познаје основне карактеристике програма за пројектовање постојећег стања</li> <li>• користи стручну терминологију у овој области.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Врсте пројектата</li> <li>• Улога и значај пројекта. Саставни делови пројекта</li> <li>• Општи и наменски програми за пројектовање нових електричних инсталација</li> <li>• Упознавање са програмима за пројектовање – окружење</li> <li>• Цртање основног грађевинског плана - објекта (стана, викендице).</li> <li>• Библиотеке и групе симбола, ознака</li> <li>• Убацивање симбола елемената, планирање инсталације, повезивање елемената линијама – траса проводника</li> <li>• Прорачуни - одређивање пресека проводника, падови напона, распоред снага по фазама, одабир осигурача, заштита, отпора уземљења</li> <li>• Цртање шема- шеме деловања, једнополних, развијених, блок</li> <li>• Склопни апарати</li> <li>• Спецификација</li> <li>• Програми за пројектовање постојећег стања (окружење, мерење ласером, увоз и извоз података у друге програме, цртање простора типком, оловком, преузимање мера, повезивање референтних тачака, 2D цртежи, 3D модели, видео и звучни коментари, дорада простора</li> </ul> | <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b><br/>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вежбе (12 часова)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b><br/>Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b><br/>Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (ученик - рачунар)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрадити један програм за пројектовање и информативно дати карактеристике више таквих</li> <li>• Зависно од одабраног апликативног софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик на крају модула уради радни задатак - одговарајући производ – пројекат електричне инсталације мањег објекта (кућа, стан..)</li> <li>• Вежбе реализовати уколико је могуће у трајању од 2 школска часа.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b><br/>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода;</li> <li>• тестове практичних вештина (радни задатак: пројекат малог објекта).</li> </ul> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја;</p> |

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика
- Стручни предмети

Назив модула: **Програми за избор опреме и материјала за електричне инсталације**  
Трајање модула: **30 часова**

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА   | ИСХОДИ МОДУЛА<br>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:  | ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ<br>САДРЖАЈИ МОДУЛА  | ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН<br>ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА   |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера за избор и материјала за електричне инсталације</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разуме предности софтвера за избор опреме и материјала</li> <li>• користи софтвер разних произвођача опреме и материјала</li> <li>• користећи софтвер изабере опрему – према карактеристикама за одговарајућу проблемску ситуацију (пројекат, заменски део, мерне вредности, техничке карактеристике...)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Софтвери разних произвођача материјала и опреме за електричне инсталације</li> <li>• Водичи за избор опреме по разним филтерима</li> <li>• Водичи за избор заштита</li> <li>• Визуелизација деловања</li> </ul> | <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b><br/>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вежбе (30 часова)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b><br/>Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b><br/>Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (ученик - рачунар)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознати више програма разних произвођача опреме за електричне инсталације</li> <li>• Зависно од изабраних апликативних софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик на крају модула може изабрати опрему и материјале према захтевима задатка – проблемска ситуација</li> <li>• Вежбе реализовати уколико је могуће у трајању од 2 школска часа.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b><br/>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода;</li> <li>• тестове практичних вештина (радни задатке: избора опреме).</li> </ul> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја;</p> |

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика
- Стручни предмети

Назив модула: **Програми за надзор електричне инсталације**  
Трајање модула: **4 часа**

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА   | ИСХОДИ МОДУЛА<br>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:   | ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ<br>САДРЖАЈИ МОДУЛА   | ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН<br>ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА  |
|---|---|---|---|
| <p>Стицање елементарних знања о софтверима за надзор електричне инсталације</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Објасни улогу софтвера за надзор електричне инсталације</li> <li>Разликује механизме којима софтвер утиче на карактеристике потрошње енергије</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Улазни ниво надзорног софтвера за приказ података и извештавање у малим системима</li> <li>Компатибилни уређаји, интервали праћења, праћење у реалном времену опреме и инсталација у најважнијим тачкама, непотребна потрошња, извоз података, заштитне јединице, аутоматска обрада података, историја података, извештавање</li> <li>смањење утрошка енергије контролом потрошње</li> </ul> | <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b><br/>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>вежбе (4 часа)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b><br/>Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b><br/>Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (ученик - рачунар)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Упознати један програм за надзор електричне инсталације</li> <li>Зависно од одабраног апликативног софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик на крају модула може представити предности ове врсте софтвера</li> <li>Вежбе реализовати уколико је могуће у трајању од 2 школска часа.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b><br/>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода;</li> </ul> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја;</p> |

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика
- Стручни предмети