



## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: PROIZVODNJA IN PRENOS ELEKTRIČNE ENERGIJE

#### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- oblikuje sliko o organizaciji elektroenergetskega sistema, proizvodnji in prenosu električne energije ter trgu energije,
- pridobi širši pogled na tehnične karakteristike elementov, ki tvorijo elektroenergetski sistem,
- razvija samoiniciativnost in samostojnost,
- razvija sposobnost timskega reševanja problemov,
- oblikuje racionalno zavest in pogled o vplivu elektroenergetike na okolje,
- pridobi odgovoren odnos do rednega spremljanja razvoja tehnike,
- oblikuje zavest o pomembnosti proizvodnje in prenosa električne energije,
- se identificira s stroko in poklicem,
- oblikuje odgovoren odnos do ostalih tehničnih panog in do ekonomije,
- pravilno uporablja strokovno terminologijo v slovenskem in tujem jeziku.

Modul ni sestavljen iz vsebinskih sklopov.

#### 3. Poklicne kompetence:

- pripravljanje in vodenje manjših montažnih in vzdrževalnih del na proizvodnih in prenosnih objektih
- samostojno izvajanje srednje zahtevnih del na primarni in sekundarni opremi v proizvodnji in prenosu električne energije
- izvajanje manj zahtevnih stikalnih manipulacij v proizvodnji in prenosu električne energije
- sodelovanje pri oblikovanju pogodb o prometu z električno energijo

#### 4. Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razume vlogo posameznih podjetij in družb v procesu proizvodnje in prenosa električne energije,</li><li>• pozna lokacijo najpomembnejših proizvodnih objektov in konfiguracijo omrežja za prenos električne energije v Sloveniji,</li><li>• zna ovrednotiti združitev elektroenergetskih sistemov v evropsko interkonekcijo,</li></ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• opiše vlogo systemskega operaterja prenosnega omrežja,</li><li>• uporablja znanje o vrstah elektrarn, jih razlikuje in ovrednoti,</li><li>• primerja osnovne karakteristike obnovljivih in alternativnih virov energije s klasičnimi viri energije,</li><li>• okvirno oceni potencialno moč vodnega toka in izračuna moči fiktivnih agregatov upoštevajoč ocenjene izkoristke generatorja in turbine,</li></ul>



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ovrednotiti, kje poteka izmenjava električne energije s sosednjimi državami,</li> <li>• pozna glavne zakonitosti pri trgovanju z električno energijo na notranjem trgu,</li> <li>• razume vlogo primarnih in sekundarnih delov elektroenergetskih postrojev in njihovo povezovanje v elektroenergetski sistem,</li> <li>• razume konstrukcijo in delovanje proizvodnih virov električne energije: pretočne, akumulacijske in prečrpovalne hidroelektrarne, termoelektrarne z različnimi primarnimi gorivi, termoelektrarne toplarne, jedrske elektrarne;</li> <li>• pozna značilnosti obnovljivih in alternativnih virov energije,</li> <li>• zna okvirno opisati in oceniti proizvodne zmogljivosti posameznih agregatov in jih ovrednotiti,</li> <li>• zna naštet in opisati pogonske stroje za različne vrste elektrarn,</li> <li>• razume delovanje sinhronskega generatorja,</li> <li>• spozna sestavne dele in konstrukcijo,</li> <li>• razume razliko med turbo in hidro generatorjem,</li> <li>• spozna različne tipe vzbujalnikov sinhronskega generatorja,</li> <li>• spozna moč, moment in obratovalna stanja,</li>   <li>• pozna konstrukcijo in funkcijo različnih razdelilnih transformatorskih postaj,</li> <li>• razume enočrtne sheme posameznih vrst razdelilnih transformatorskih postaj,</li> <li>• pozna različne vrste energetskih in merilnih transformatorjev,</li> <li>• razume funkcijo, delovanje in karakteristike stikalnih aparatov,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prikaže glavne značilnosti posameznih vrst hidro-agregatov,</li> <li>• shematično ponazori osnovni princip delovanja termoelektrarne: na trda goriva, plinske in jedrske ter jih ovrednoti;</li> <li>• shematično (blokovno) ponazori sisteme delovanj alternativnih virov energije,</li> <li>• analizira parametre pogodb o prodaji električne energije večjim odjemalcem,</li>   <li>• oceni primernost uporabe posamezne vrste turbine v odvisnosti od vrste elektrarne,</li> <li>• opiše delovanje sinhronskega generatorja elektrarne skozi različna obratovalna stanja,</li> <li>• skozi poznavanje konstrukcije sinhronskega generatorja opiše pomen posameznih elementov,</li> <li>• opiše vzbujalnike in način uporabe le-teh,</li> <li>• opiše postopke, ki omogočajo različna obratovalna stanja sinhronskega stroja;</li> <li>• simulativno izvede postopek sinhronizacije generatorja na omrežje oz. njegov izklop,</li> <li>• v enočrtni shemi razdelilne transformatorske postaje opiše funkcije posameznih elementov v shemi,</li> <li>• v enočrtni shemi razdelilne transformatorske postaje opiše možna obratovalna stanja,</li> <li>• samostojno izdela primer paralelnega obratovanja dveh transformatorjev,</li>   <li>• opiše delovanje odklopnikov, ločilnikov ter njihovo uporabo v razdelilnih transformatorskih postajah,</li> <li>• primerja karakteristične lastnosti in podatke posameznih stikalnih aparatov,</li> <li>• v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike visokonapetostnih odklopnikov in ločilnikov,</li> <li>• v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike nekaterih visokonapetostnih prenapetostnih odvodnikov,</li> <li>• opiše vlogo glavnega centra vodenja prenosnega omrežja,</li> </ul>



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"><li>• zna analizirati delovanje in karakteristike različnih stikalnih aparatov v visokonapetostnih sistemih,</li><li>• pozna izvedbe zbiralk, izolatorjev in ostale primarne opreme v razdelilnih transformatorskih postajah,</li><li>• razume nastanek prenapetosti in delovanje zaščitnih naprav, ki varujejo sistem pred njimi,</li><li>• razume princip delovanja zaščitnih sistemov, ki varujejo prenosne vode, transformatorje, zbiralke in ostale dele primarne opreme,</li><li>• pozna funkcijo in princip delovanja sekundarnih sistemov v proizvodnji in prenosu električne energije,</li><li>• razume vlogo posameznih centrov vodenja proizvodnje in prenosa električne energije,</li><li>• razume delovanje primarne, sekundarne in terciarne regulacije delovne moči ter delovanje napetostne regulacije v elektroenergetskem sistemu,</li><li>• razume značilnosti in lastnosti nadzemnih in kabelskih omrežij za prenos električne energije,</li><li>• pozna različne tipe omrežij glede na konfiguracijo in tretiranje nevtralne točke omrežja,</li><li>• seznanjen je s postopki za določitev padcev napetosti in izgubo delovne moči v visokonapetostnih omrežjih,</li><li>• pozna principe mehanskega dimenzioniranja nadzemnih vodov,</li><li>• zna določiti osnovne varnostne višine in varnostne oddaljenosti nadzemnih visokonapetostnih vodov,</li><li>• razume pomen in ključne lastnosti elementov visokonapetostnih nadzemnih omrežij,</li><li>• pozna konstrukcijo potrebne opreme za visokonapetostna nadzemna omrežja.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• v virih poišče informacijo o načinih prenosa podatkov v elektroenergetskem sistemu,</li><li>• izdelava idejni načrt vzdrževanja transformatorske postaje in opiše stikalne manipulacije v transformatorski postaji,</li><li>• našteje in opiše delovanje zaščitnih sistemov, ki varujejo VN vode,</li><li>• izračuna izgube napetosti in delovne izgube v preprostem visokonapetostnemvodu,</li><li>• oceni izkoristke transformatorja pri različnih obremenitvah,</li><li>• prikaže razdelitev pretokov delovnih moči v zanki visokonapetostnega omrežja,</li><li>• določi varnostno višino nad izbranimi objekti za določen visokonapetostni nadzemni vod,</li><li>• v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike vodnikov in izolatorjev za nadzemna visokonapetostna omrežja,</li><li>• v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike najpogostejših visokonapetostnih kablov,</li><li>• izdelava idejni načrt vzdrževanja v delu omrežja za prenos električne energije in opiše stikalne manipulacije.</li></ul>