

KATALOG ZNANJA

1. Ime kataloga: PROIZVODNJA IN PRENOS ELEKTRIČNE ENERGIJE

2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- spozna predpise in tehnične ukrepe za varno delo na elektroenergetskih napravah ter usvoji vedenjske vzorce za varno delo,
- spozna organizacijo elektroenergetskega sistema, proizvodnje in prenosa električne energije, organiziranost elektrogospodarstva Slovenije in povezave s sosednjimi državami,
- spozna funkcionalnost različnih postrojev, objektov in naprav v elektroenergetiki,
- spozna gradnike elektroenergetskega sistema in njihove tehnične karakteristike,
- pridobi znanja o trajnostni rabi obnovljivih virov energije,
- se usposobi za načrtovanje razpršenih proizvodnih sistemov, sistemov samooskrbe, toplotno-črpalnih sistemov, polnilnih postaj
- priključuje in vzdržuje razpršene proizvodne sisteme, sisteme samooskrbe in toplotno-črpalne sisteme ter polnilne postaje,
- sodeluje pri razvoju in vključevanju novih tehnologij v obstoječi elektroenergetski sistem,
- spozna motnje v omrežju, nevarnosti, zaščitne postopke, sredstva in ukrepe ter vzdrževanje,
- pridobi znanja o gradnji in organizaciji del na elektroenergetskih napravah, vključno s sestavinami projektne dokumentacije,
- razvija zavest o nujnosti kvalitetnega vzdrževanja elektroenergetskih naprav,
- spozna vplive elektroenergetike na okolje,
- razvija sposobnost timskega reševanja nalog,
- razvija zavest o nujnosti kvalitetne komunikacije s potrošniki električne energije,
- razvija samoiniciativnost in samostojnost,
- pridobi odgovoren odnos do rednega spremljanja razvoja tehnike,
- pravilno uporablja strokovno terminologijo v slovenskem in tujem jeziku.

3. Poklicne kompetence:

1. Načrtovanje razpršenih proizvodnih sistemov, sistemov samooskrbe, toplotno-črpalnih sistemov, polnilnih postaj.
2. Izbiranje, priključevanje in vzdrževanje naprav elektroenergetskega sistema.
3. Pripravljanje in vodenje montažnih in vzdrževalnih del na nizkonapetostnih (NN) električnih omrežjih.
4. Priključevanje NN omrežij na elektroenergetski sistem.
5. Merjenje v elektroenergetskem sistemu (električne moči, energije, kakovosti električne napetosti, ozemljitev, strelvodnih napeljav ...).

4. Operativni cilji:

1. Načrtovanje razpršenih proizvodnih sistemov, sistemov samooskrbe, toplotno-črpalnih sistemov, polnilnih postaj

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razlikuje vrste PV, PTh sistemov in tipe toplotnih črpalk, sisteme samooskrbe in hranilnike energije ter glavne tehnološke rešitve soproizvodnje električne energije in toplote • razlikuje vrste polnilnih postaj • upošteva kriterije umeščanja polnilnih postaj v objekt ali prostor • pri načrtovanju sistema upošteva zahteve distributerja in upravljavca elektroenergetskega sistema 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opravi ogled in zahtevane meritve ter analizira lokacijo za postavitev sistema • uporablja programska orodja za načrtovanje sistema • na podlagi tehničnih karakteristik izbere opremo in komponente • pripravi ponudbo, ki vsebuje potrebne dokumente za izvedbo, potreben material in opremo

2. Izbiranje, priključevanje in vzdrževanje naprav elektroenergetskega sistema

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • Dijak: • razloži pretvorbo različnih vrst energije v drugo obliko energije • opiše vrste elektrarn in njihove sestavne dele ter jih ovrednoti, • razlikuje elektrarne glede na vlogo v elektroenergetskem sistemu, • predstavi vrste električnih omrežij, • našteje in opiše sestavne dele nadzemnega omrežja (drogovi, vodniki, izolatorji, podpore, stikala, ozemljitve ...) in postavljanje oz. pritrjevanje le-teh, • našteje in opiše elemente kableskega omrežja, • na osnovi poznavanja pravilnikov in standardov našteje minimalne varnostne višine in razdalje pri poteku nadzemnega SN ali NN voda preko terena in objektov, • našteje in opiše pogonske stroje za različne vrste elektrarn, • opiše delovanje sinhronskega generatorja v različnih obratovalnih stanjih, • našteje sestavne dele in opiše konstrukcijo sinhronskega generatorja, 	<ul style="list-style-type: none"> • Dijak: • nariše in razloži blokovno shemo proizvodnje, prenosa in razdelitve električne energije, • nariše diagram porabe in proizvodnje električne energije, • poišče ustrezne podatke za izbiro elementov elektroenergetskega omrežja, • nariše izbrano vrsto električnega omrežja, • v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike vodnikov in izolatorjev za nadzemna visokonapetostna omrežja, • v prospektih proizvajalcev poišče glavne karakteristike najpogostejših visokonapetostnih kablov, • določi minimalne višine vodnikov za primere križanja objektov s SN nadzemnim vodom, • za dane hidro in druge elektrarne oceni glavne značilnosti strojev in naprav za pridobivanje električne energije (pretvorba različnih energij v električno energijo)

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med turbo in hidro generatorjem, • loči različne tipe vzbujačnikov sinhronskega generatorja, • opiše osnovne principe monitoringa v elektroenergetskem sistemu • opiše pomen različnih elementov in zaščit v električnih omrežjih (prenapetostni odvodniki, zaščitni releji ...) • našteje gradnike TR postaje, • pojasni sestavo in vlogo razdelilnih transformatorskih postaj, • opiše blokovno shemo distribucijske transformatorske postaje, • predstavi okvare na transformatorju in potrebne zaščite, 	<ul style="list-style-type: none"> • glede na znane podatke določi vrsto zaščite in njene karakteristike v električnem omrežju, • določi posamezne gradnike transformatorske postaje in poišče njihove tehnične specifikacije, • nariše enopolno shemo kableske transformatorske postaje, • izračuna mali TR in opiše razliko med malim TR v NN omrežju in med energetskim transformatorjem, • preveri pogoje za vzporedno delovanje TR, • iz podanih podatkov izračuna tipične karakteristične podatke transformatorja kot dela energetskega sistema

3. Pripravljanje in vodenje montažnih in vzdrževalnih del na nizkonapetostnih električnih omrežjih

<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavi sistem vodenja dokumentacije pri gradnji energetskih objektov ter izvajanju elektroenergetskih montažnih del, • navede metode diagnosticiranja v sistem vzdrževanja elektroenergetskih naprav, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pripravi pogoje za izvedbo del na elektroenergetskih napravah, objektih v proizvodnji, prenosu oziroma distribuciji, • izdelava idejni načrt vzdrževanja in opredeli stikalne manipulacije, ki so potrebne pred začetkom del, • upošteva zahteve in spremembe gradbenega in elektro nadzora ter projektanta, • koordinira dela na objektih v proizvodnji, prenosu in distribuciji, • opravlja nadzor nad izvedbo elektroinštalacijskih del na objektu, • sodeluje z vodjo projekta in vodjo izgradnje objekta • koordinira dela s soizvajalci in podizvajalci
---	---

4. Priključevanje NN omrežij na elektroenergetski sistem

<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razloži funkcijo, delovanje in način priključitve energetske opreme, naprav in objektov v proizvodnji, prenosu in distribuciji, • preveri vse ukrepe in postopke tehnične skladnosti priklopa na omrežje, • razlikuje različne spojne elemente, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelava oz. sodeluje pri izdelavi kableske spojke in končnika, • izračuna ozemljilo, • izdelava ozemljitveni in strelovodni sistem, • izdelava prenapetostno zaščito v objektu, • zagotovi vse pogoje varnega priklopa energetskih naprav in objektov na omrežje,
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • predstavi sisteme ozemljitev in strelvodov, • opiše različne vrste ozemljil, • pojasni delovanje zaščitnih sistemov za varovanje NN vodov in transformatorje v razdelilnih transformatorskih postajah 	<ul style="list-style-type: none"> • priklopi NN omrežje na elektroenergetski sistem,
---	--

5. Merjenje v elektroenergetskem sistemu (električne moči, energije, kakovosti električne napetosti, ozemljitev, strelvodnih napeljav ...)

<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše merilne transformatorje in merilne inštrumente, ki se uporabljajo v transformatorskih postajah in stikališčih, • predstavi osnovne metode merjenja pretokov energije in merjenja kvalitete energije, • navede merilno opremo in pravilno izvedbo merilnih postopkov z namenom diagnostike delovanja. sistema 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • montira merilne transformatorje, • montira številne in merilne garniture v razdelilnih transformatorskih postajah, • opravi osnovne meritve na transformatorju, • izvede meritve električne moči in energije, • opravi osnovne meritve na ozemljitvenem in strelvodnem sistemu, • pripravi poročilo o opravljeni meritvi
--	---