

KATALOG ZNANJA

1. Ime kataloga: ELEKTROENERGETSKI SISTEMI

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,
- usvoji ustrezno terminologijo iz področja elektroenergetike,
- spozna funkcionalnost različnih postrojev, objektov in naprav v elektroenergetiki,
- spozna gradnike elektroenergetskega sistema in njihove tehnične karakteristike,
- 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,
- pridobi širša znanja o transformatorjih in njihovi vlogi v energetskih sistemih,
- 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. Izbiranje, priključevanje in vzdrževanje naprav elektroenergetskega sistema
2. Pripravljanje in vodenje montažnih in vzdrževalnih del na nizkonapetostnih (NN) električnih omrežjih.
3. Priključevanje NN omrežij na elektroenergetski sistem.
4. Merjenje v elektroenergetskem sistemu (električne moči, energije, kakovosti električne napetosti, ozemljitev, strelovodnih napeljav ...).

4. Operativni cilji:**1. Izbiranje, priključevanje in vzdrževanje naprav elektroenergetskega sistema**

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavi elektroenergetski sistem in medsebojno povezanost delov sistema, • spozna strokovno terminologijo, • spozna veljavne standarde in predpise, ki urejajo osnove upravljanja z električno energijo, • razložiti pretvorbo različnih vrst energije v drugo obliko energije • našteje načine proizvodnje, prenosa in razdelitve električne energije, • opiše vrste elektrarn in njihove sestavne dele ter jih ovrednoti, • razlikuje elektrarne glede na vlogo v elektroenergetskem sistemu, • spozna pomen učinkovite rabe energije v procesu proizvodnje, prenosa in porabe le-te, • predstavi vrste električnih omrežij, • pojasni princip prenosa in razdelitve električne energije, • 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, <ul style="list-style-type: none"> • na osnovi poznavanja pravilnikov in standardov našteje minimalne varnostne višine in razdalje pri poteku nadzemnega SN ali NN voda preko terena in objektov, <ul style="list-style-type: none"> • 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, • razlikuje med turbo in hidro generatorjem, • loči različne tipe vzbujalnikov sinhronskega generatorja, <ul style="list-style-type: none"> • opiše osnovne principe monitoringa v elektroenergetskem sistemu 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uporabi strokovno terminologijo, • uporabi zakonske predpise, • bere tehnično dokumentacijo, • uporabi podatke iz strokovne literature, <ul style="list-style-type: none"> • 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, <ul style="list-style-type: none"> • določi minimalne višine vodnikov za primere križanja objektov s SN nadzemnim vodom, <ul style="list-style-type: none"> • 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"> • opiše pomen različnih elementov in zaščit v električnih omrežjih (prenapetostni odvodniki, zaščitni releji ...) • razlikuje različne vrste transformatorske (TR) postaje, • našteje gradnike TR postaje, • pojasni sestavo in vlogo razdelilnih transformatorskih postaj, • opiše blokovno shemo distribucijske transformatorske postaje, • pojasni osnove fizikalnega ozadja delovanja transformatorja, • navede sestavo transformatorja, razloži pomen in delovanje posameznih sestavnih delov in transformatorja v celoti • našteje in opiše vezave trifaznih transformatorjev, • predstavi okvare na transformatorju in potrebne zaščite, • razloži sistem hlajenja transformatorja 	<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 energetske transformatorjem, • preveri pogoje za vzporedno delovanje TR, • iz podanih podatkov izračuna tipične karakteristične podatke transformatorja kot dela energetskega sistema

2. 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 v delu omrežja za distribucijo električne energije in opredeli stikalne manipulacije, ki so potrebne pred začetkom del, • upošteva zahteve in spremembe gradbenega in elektro nadzora ter projektanta, • opozori na odstopanje izvedenih del od tehnične dokumentacije ter projektov, • koordinira dela na objektih v proizvodnji, prenosu in distribuciji, • opravi nadzor nad izvedbo elektroinštalacijskih del na objektu, • sodeluje z vodjo projekta in vodjo izgradnje objekta ter upošteva časovne načrte in zaporednost izgradnje, • koordinira dela s soizvajalci in podizvajalci
---	--

3. Priklučevanje 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,• predstavi sisteme ozemljitev in strelovodov,• opiše različne vrste ozemljil,• pojasni delovanje zaščitnih sistemov za varovanje NN vodov in transformatorje v razdelilnih transformatorskih postajah	<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,• priklopi NN omrežje na elektroenergetski sistem,
--	---

4. Merjenje v elektroenergetskem sistemu (električne moči, energije, kakovosti električne napetosti, ozemljitev, strelovodnih 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 elektroenergetskega 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,• opravi meritve električne moči in energije,• opravi osnovne meritve na ozemljitvenem in strelovodnem sistemu,• pripravi poročilo o opravljeni meritvi
---	---