



Manual për mësuesit

në Lidhje me Instalimin dhe
Mirëmbajtjen e Pajisjeve Elektrike
në Parqet Eolike

Botues

Iniciativa për Reformën Arsimore të Evropës Juglindore - ERI SEE

Dečanska 8a, Beograd, Serbi

www.erisee.org , office@erisee.org

Autorë

Melanija Čalasan Marina Braletić

Për botuesin

Tina Sariç

Botimi

Beograd, 2025.

ISBN-978-86-82886-13-6

Përmbajtja

1. HYRJE.....	4
1.1. Qëllimi i Manualit	4
1.2. Rëndësia dhe zbatimi i energjisë së erës	7
1.3. Struktura e Manualit	8
2. BURIMET E ENERGJISË SË RINOVUESHME	9
3. SIGURIA NË PUNË DHE MBROJTJA E MJEDISIT	14
3.1. Rreziqet e mundshme për shëndetin dhe sigurinë e punëtorëve gjatë punës në parqet eolike	14
3.2. Zbatimi i masave të sigurisë dhe mbrojtjes në punë gjatë kryerjes së punimeve në termocentralet me erë	15
3.3. Zbatimi i masave të sigurisë dhe masave mbrojtëse personale gjatë punës në lartësi në termocentralet me erë	16
3.4. Zbatimi i masave për të zvogëluar ndikimin negativ të centraleve të energjisë me erë në mjedis .	19
4. ENERGJIA E ERËS	22
4.1. Përdorimet bazë të energjisë së erës	23
4.2. Karakteristikat e parqeve eolike	24
5. INSTALIMI DHE ÇMONTIMI I PAJISJEVE ELEKTRIKE NË CENTRALET E ENERGJISË SË ERËS	34
5.1. Përgatitja e terrenit për instalimin e pajisjeve të energjisë në parqet eolike	34
5.2. Montimi dhe çmontimi i strukturës së montimit të pajisjeve në termocentralet me erë	35
5.3. Montimi/çmontimi dhe lidhja e pajisjeve të energjisë në termocentralet me erë	38
5.4. Përzgjedhja e pajisjeve mbrojtëse dhe pajisjeve për montimin dhe çmontimin e elementëve të parkut eolik	41
6. PERFORMANCA E INSTALIMEVE ELEKTRIKE TË CENTRALEVE TË ENERGJISË SË ERËS	44
6.1. Llojet dhe elementët bazë të instalimeve elektrike të parqeve eolike	44
6.2. Instalimi i strukturave kablore dhe vendosja e kablove të instalimeve elektrike	45
6.3. Instalimi i paneleve shpërndarës dhe paneleve të kontrollit	47
6.4. Lidhja e elementeve të instalimit elektrik në panelet e shpërndarjes dhe kontrollit, në kabinete dhe kontaktorë.....	48
6.5. Instalimi i tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja në termocentralet me erë	49
6.6. Matja dhe kontrolli i performancës së komponentëve të turbinave me erë	50
7. MIRËMBAJTJA DHE MONITORIMI I PAJISJEVE NË IMPIANTET E ENERGJISË SË ERËS	51
7.1. Llojet e mirëmbajtjes dhe aktivitetet në mirëmbajtjen e centraleve të energjisë me erë	51
7.2. Punimet për mirëmbajtjen parandaluese të elementëve të centralit të energjisë me erë	52
7.3. Punimet mirëmbajtëse korrigjuese të elementëve të centralit të energjisë me erë.....	54
7.4. Punimet mirëmbajtëse të instalimeve elektrike të centraleve të energjisë me erë.....	56
7.5. Mbledhja, përpunimi dhe ruajtja e të dhënave në termocentralet me erë	60
8. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME	61
9. KUSHTET MATERIALE DHE PAJISJET	63
Literatura dhe burimet e përdorura	65
Organizatrat dhe burimet e standardizimit:	66
Lidhje për materiale video të sugjeruara.....	66

1. HYRJE

1.1. Qëllimi i Manualit

Ky manual u hartua në kuadrin e projektit RESET për Shërbimet e Energjisë së Rinovueshme në Arsim dhe Formim, i cili zbatohet nga Sekretariati i Iniciativës për Reformën në Arsim të Evropës Juglindore (ERI SEE) në bashkëpunim me Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), dhe financohet nga Ministria Federale Gjermane për Bashkëpunim Ekonomik dhe Zhvillim (BMZ). Manuali është krijuar për të mbështetur mësuesit e shkollave të mesme dhe lektorët e programeve mësimore për të rritur që japin mësim në fushën e burimeve të energjisë së rinovueshme të energjisë elektrike. Manuali mund të përdoret nga ministritë dhe agjencitë përkatëse arsimore, kompanitë e përfshira në mësimin praktik, qendrat e trajnimit, institucionet private që punojnë në fushën e energjisë së rinovueshme, instruktorët e mësimi praktik dhe palë të tjera të interesuara.

Qëllimi i tij është të ofrojë udhëzime të qarta metodologjike, rekomandime praktike dhe strategji didaktike për realizimin sa më efikas e të procesit mësimor. Manuali ndjek strukturën e përmbajtjes së manualit për nxënësit/pjesëmarrësit "Instalimi dhe mirëmbajtja e pajisjeve të energjisë elektrike në parqet eolike", duke e zgjeruar atë me shpjegime mësimore dhe udhëzime për zhvillimin e orëve mësimore.

Materiali u miratua nga ekspertë në fushën e burimeve të rinovueshme të energjisë elektrike dhe arsimit nga gjashtë ekonomi: Shqipëria, Bosnja dhe Hercegovina, Mali i Zi, Kosova*¹, Maqedonia e Veriut dhe Serbia, të përfshira në zbatimin e projektit.

Duke marrë parasysh trendin global të kalimit në burime të rinovueshme të energjisë, ky manual kontribuon në trajnimin e mësuesve për përgatitjen cilësore të nxënësve/pjesëmarrësve në një nga fushat më premtuese të inxhinierisë energjetike. Programi i kursit mbulon temat kryesore në fushat e instalimit, mirëmbajtjes dhe masave të sigurisë në parqet eolike, dhe mësuesit luajnë një rol kyç në dhënien e njohurive dhe aftësive të nevojshme për të punuar në këtë industri.

Objektivat e manualit

Ky manual iu ofron mësuesve:

- Një qasje të strukturuar ndaj mësimdhënies, me një kombinim të shpjegimeve teorike dhe ushtrimeve praktike.
- Zhvillimi i strategjive metodologjike për përfshirjen aktive të nxënësve/pjesëmarrësve në procesin mësimor.
- Udhëzime për vlerësimin e njohurive dhe monitorimin e ecurisë së nxënësve/pjesëmarrësve përmes detyrave praktike.
- Shembuj dhe skenarë praktikë për realizimin e njësive mësimore që mundësojnë përvetësimin më të lehtë të materialit mësimor.

¹*Ky titull nuk paragjykon dhe është në përputhje me Rezolutën 1244/1999 të Këshillit të Sigurimit të Kombeve të Bashkuara dhe Mendimin e Gjykatës Ndërkombëtare të Drejtësisë mbi Deklaratën e Pavarësisë së Kosovës.

Udhëzime për mësuesit

Mësuesit kanë një rol kyç për zhvillimin e e procesit mësimor dhe ky manual iu ofron atyre:

- Një qasje të strukturuar qartë ndaj trajnimit të nxënësve/pjesëmarrësve.
- Lidhja e bazave teorike me ushtrimet praktike.
- Zbatimi i metodave moderne të mësimdhënies për të rritur angazhimin e nxënësve/pjesëmarrësve.
- Organizimi i detyrave individuale dhe në grup me qëllim simulimin e kushteve reale të punës.

Rekomandime për mësimdhënien

- Hyrja në temë - Filloni me leksione teorike konstruktive mbi temën e dhënë. Orët teorike zhvillohen në një klasë të pajisur me mbështetje teknike moderne për realizimin e leksioneve, me përdorimin e prezantimeve, simulimeve dhe komunikimit të vazhdueshëm me pjesëmarrësit. Pjesa teorike e orës duhet të bazohet në prezantime, përdorimin e mjeteve demonstrative për demonstrim, si dhe simulime, me qëllim motivimin e të gjithë pjesëmarrësve që ta ndjekin në mënyrë aktive orën e mësimit. Përmes pyetjeve, sugjerimeve dhe shkëmbimit të mendimeve mbi temat, pjesëmarrësit do të kontribuojnë edhe në zhvillimin e aftësive të tyre profesionale dhe përmirësimin e punës në grup.
- Diskutimi dhe analiza - Organizoni debate dhe diskutime me nxënësit/pjesëmarrësit mbi një temë të caktuar.
- Ushtrime praktike – Krijoni mundësi që nxënësit/pjesëmarrësit të njihen me mjetet, pajisjet dhe instrumentet e nevojshme për zbatimin e ushtrimeve praktike, përmes demonstrimeve dhe simulimeve. Mësimi praktik zhvillohet në grupe të vogla, me qëllim minimizimin e ndërprerjes së procesit të punës dhe mundësimin e përfshirjes aktive të secilit nxënës/pjesëmarrës në punën praktike. Një pjesë e mësimit praktik zhvillohet në laboratorin/qendrën e testimeve dhe matjeve, të cilat janë të pajisura me burime materiale të rekomanduara dhe ofrojnë kushte për punën e sigurt të pjesëmarrësve, ndërsa një pjesë e mësimit praktik zhvillohet në bashkëpunim me kompani lokale që kryejnë dhe mirëmbajnë parqet eolike.
- Ushtrimet/detyrat praktike mund të bëhen individualisht, në çifte ose në grupe të vogla, por metoda e punës duhet të jetë e organizuar në mënyrë të tillë që secili nxënës/pjesëmarrës të kryejë ushtrimet/detyrat praktike të caktuara në mënyrë të pavarur. Për secilin ushtrim praktik, secili nxënës/pjesëmarrës përgatit një raport individual, i cili përmban përshkrimin e punës, rezultatet dhe përfundimin. Përmes këtyre ushtrimeve, nxënësit/pjesëmarrësit trajnohen për të kryer detyra reale në terren, duke respektuar masat e sigurisë në punë.
- Rekomandohet që ushtrime të caktuara praktike të kryhen përmes vizitave në objektet energjetike të burimeve të rinovueshme të energjisë, laboratorët e testimeve dhe matjeve ose tek punëdhënësi, ku nxënësit/pjesëmarrësit mund të fitojnë përvojë praktike në kushte reale pune. Kjo qasje mundëson zbatimin e drejtpërdrejtë të njohurive teorike, njohjen me teknologjitë moderne dhe punën në një mjedis profesional. Vizitat organizohen në grup, por secili nxënës/pjesëmarrës duhet të përgatisë në mënyrë të pavarur një raport në lidhje me kryerjen e ushtrimit praktik.
- Ushtrime: Punime kërkimore dhe përgatitja e punimeve/prezantimeve PPT – Punimet kërkimore inkurajojnë të menduarit analitik dhe zhvillimin e aftësive teknike. Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të udhëzohen të zgjedhin një temë relevante, të mbledhin të dhëna nga burime të besueshme dhe të analizojnë informacionin e mbledhur. Punimet dhe prezantimet PPT duhet të kenë një strukturë të qartë dhe të jenë koncize. Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të përdorin elementë vizualë, siç janë diagramet dhe grafikët, për ta bërë informacionin të qartë. Pas prezantimit, nxënësit/pjesëmarrësit u përgjigjen pyetjeve dhe marrin pjesë në diskutim, duke zhvilluar kështu aftësitë e tyre të komunikimit. Përmes diskutimeve dhe vlerësimit, nxënësit/pjesëmarrësit zhvillojnë aftësinë për të

argumentuar dhe për të arritur në përfundime, gjë që kontribuon në kompetencën e tyre profesionale.

- **Vlerësimi** – Vlerësimi i procesit mësimor dhe i arritjeve të nxënësve/pjesëmarrësve luan një rol kyç në sigurimin e cilësisë së trajnimit dhe zhvillimin e kompetencave të nevojshme për të punuar në parqet eolike. Përmes monitorimit dhe vlerësimit sistematik të njohurive dhe aftësive, me lista kontrolli të përcaktuara qartë, mësuesit mund të kuptojnë nivelin e ecurisë së nxënësve/pjesëmarrësve, të dallojnë fushat që kërkojnë shpjegime shtesë dhe të përshtasin metodat e mësimdhënies në përputhje me nevojat individuale.

Procesi i vlerësimit mund të kryhet duke përdorur metoda të ndryshme, duke përfshirë:

- **Provimet** - mënyra klasike e kontrollit të njohurive teorike përmes testeve me gojë ose me shkrim.
- **Kuizet** - një metodë e shpejtë dhe interaktive që bën të mundur kontrollin e koncepteve kryesore dhe të aspekteve praktike përmes pyetjeve me zgjedhje të shumëfishta. Manuali ofron kuize të përgatitura në aplikacionin Microsoft, por mësuesi mund të krijojë edhe kuize të reja, të përshtatura sipas strukturës së nxënësve/pjesëmarrësve.
- **Ushtrimet praktike** - detyra dhe simulime që i ndihmojnë nxënësit/pjesëmarrësit të demonstrojnë nivelin e të kuptuarit të procedurave dhe zbatimin e njohurive të fituara përmes punës praktike.
- **Seminaret dhe punimet kërkimore** – i ndihmojnë nxënësit/pjesëmarrësit të thellohen në tema specifike që lidhen me instalimin, mirëmbajtjen dhe sigurinë e parqeve eolike dhe të zhvillojnë aftësi analitike dhe prezantuese.
- **Analizimi i rasteve studimore** - nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë situata reale ose hipotetike nga praktika, nxjerrin përfundime dhe propozojnë zgjidhje.

Kjo qasje ndaj vlerësimit i ndihmon mësuesit të krijojnë një tablo të plotë të qartë të ecurisë së nxënësve/pjesëmarrësve, ndërsa nxënësit/pjesëmarrësit vetë zhvillojnë njohuritë teorike dhe praktike të nevojshme për të punuar në sektorin e burimeve të energjisë së rinovueshme. Përveç materialeve video të propozuara, kuizeve dhe temave për punime seminarike, mësuesi mundet, sipas gjykimit të tij, të propozojë materiale të tjera video, të krijojë kuize të përshtatshme, të modifikojë kuizet ekzistuese, të hartojë teste dhe të caktojë tema për punime seminarike.

Të gjithë elementët e mësimdhënies duhet të synojnë inkurajimin e përmbytjes problematike të natyrës praktike, në mënyrë që nxënësit/pjesëmarrësit të arrijnë në mënyrë të pavarur në përfundime gjatë zgjidhjes së problemeve. Duke zbatuar dhe lidhur maksimalisht njohuritë teorike për të zgjidhur detyra dhe probleme praktike, nxënësit/pjesëmarrësit do të forcojnë aftësinë e tyre për të menduar në mënyrë të pavarur. Qëllimi është të fitohen njohuri dhe aftësi teorike që u mundësojnë nxënësve/pjesëmarrësve të kuptojnë më mirë aspektet praktike dhe sfidat reale në fushën e burimeve të energjisë së rinovueshme, dhe të përgatiten për zbatimin me sukses të këtyre njohurive në punën profesionale.

Kërkesat e hyrjes - rekomandim

Të ketë marrë kualifikim të nivelit III të arsimit në fushën e inxhinierisë elektrike, inxhinierisë mekanike ose mekatronikës. Nëse nxënësi/pjesëmarrësi ka marrë një kualifikim nga një fushë tjetër ose arsim i përgjithshëm, është e nevojshme të zotërojnë modulet e përgjithshme në fushën e inxhinierisë elektrike.

Rekomandohet që mësimdhënia teorike në arsimin formal të zhvillohet me të gjithë klasën dhe grupet për mësimdhënie praktike të mos kenë më shumë se 10 nxënës. Për arsimin joformal, rekomandohet që orët teorike të zbatohen me një maksimum prej 12 pjesëmarrësish dhe grupet për zbatimin e orëve praktike të kenë një maksimum prej 3 pjesëmarrësish.

1.2. Rëndësia dhe zbatimi i energjisë së erës

Udhëzime për mësuesit:

Në këtë pjesë, mësuesit duhet t'u ofrojnë nxënësve/pjesëmarrësve:

- Njohuri bazë në lidhje me rëndësinë e përdorimit të energjisë së erës.
- Analizimi i tregut të punës dhe mundësive të punësimit në sektorin e burimeve të energjisë së rinovueshme.

Objektivi i njësishë mësimore:

- Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me rëndësinë e energjisë së erës si një burim i rinovueshëm, avantazhet e saj ekologjike dhe ekonomike dhe mundësitë e përdorimit në sektorin e energjisë.

Rekomandime metodologjike për mësuesit

- Leksion me mjete vizuale - Përdorni grafikë dhe fotografi të parqeve eolike për të ndihmuar nxënësit/pjesëmarrësit të kuptojnë më mirë trendet në përdorimin e energjisë së erës.
- Diskutim i bazuar në pyetje - Duke bërë pyetje të tilla si "Cilat janë përfitimet kryesore të energjisë së erës?" Inkurajoni nxënësit/pjesëmarrësit të mendojnë dhe të argumentojnë.
- Analiza grafike e të dhënave - Nxënësit/pjesëmarrësit mund të analizojnë grafikun e rritjes së kapacitetit të parqeve eolike dhe të interpretojnë trendet. Mësuesi/ja mund t'u kërkojë nxënësve/pjesëmarrësve të parashikojnë se si do të zhvillohet industria e energjisë me erë në dekadat e ardhshme.

Vlerësimi:

- Analizë kritike - Nxënësit/pjesëmarrësit mund të diskutojnë në lidhje me sfidat që kanë të bëjnë me energjinë e erës (p.sh. ndikimi mjedisor, qëndrueshmëria ekonomike).
- Pyetje dhe përgjigje në fund të orës së mësimi - Përmbledhni informacionin kryesor përmes diskutimit dhe kontrolloni nivelin e të kuptuarit të nxënësve/pjesëmarrësve duke bërë pyetje rreth përdorimit praktik të energjisë së erës.

Kjo qasje i ndihmon nxënësit/pjesëmarrësit të zhvillojnë aftësi analitike dhe kërkimore, të kuptojnë më mirë rëndësinë e energjisë së erës dhe zbatimet e saj praktike, si dhe të shqyrtojnë trendet globale të energjisë.

1.3. Struktura e Manualit

Manuali është i organizuar në një mënyrë të tillë që ndjek plotësisht përmbajtjen e manualit për nxënësit/pjesëmarrësit në trajnim. Ai përbëhet nga tetë kapituj që trajtojnë në detaje aspektet kryesore të punës me pajisjet e energjisë në parqet eolike. Çdo kapitull përmban udhëzime metodologjike për mësuesit, metoda të rekomanduara mësimdhënieje dhe kriteret vlerësimi.

Në Hyrje paraqiten qëllimi dhe synimet e manualit dhe jepet struktura e manualit, e cila tregon paraqitjen dhe lëndën e kapitujve të trajtuar. Gjithashtu, manuali përmban edhe udhëzime për mësuesit, rekomandime për mësimdhënien, si dhe kërkesat hyrëse për zbatimin e procesit mësimor.

Kapitulli 2, Burimet e Energjisë së Rinovueshme - Një përmbledhje e formave të ndryshme të burimeve të energjisë së rinovueshme, me fokus në energjinë e erës.

Kapitulli 3, Siguria në punë dhe mbrojtja e mjedisit - Masat e sigurisë dhe mbrojtja e mjedisit gjatë punës në pajisjet e energjisë në parqet eolike.

Kapitulli 4, Energjia e erës - Karakteristikat themelore të energjisë së erës dhe zbatimi i saj në parqet eolike. Termat dhe llojet themelore të turbinave me erë, karakteristikat e tyre dhe kriteret e klasifikimit.

Kapitulli 5, Instalimi dhe çmontimi i pajisjeve të energjisë në parqet eolike - Një kapitull kyç që shpjegon në detaje procedurat për montimin dhe çmontimin e pajisjeve në parqet eolike dhe procedurat për zbatimin praktik.

Kapitulli 6, Instalimi elektrik i parqeve eolike - Procedurat e instalimit elektrik të parqeve eolike, duke përfshirë një përshkrim të shkurtër të instalimeve të tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja.

Kapitulli 7, Mirëmbajtja dhe monitorimi i pajisjeve në parqet eolike - Metodot parandaluese dhe korrigjuese të mirëmbajtjes së sistemeve të energjisë, procedurat për zbatimin dhe monitorimin e tyre në parqet eolike.

Kushtet materiale dhe pajisjet - Një listë skicë e pajisjeve dhe mjeteve mësimore të nevojshme për realizimin e mësimdhënies teorike dhe praktike.

Në fund të manualit gjeni përfundimet dhe rekomandimet, si dhe literaturën dhe burimet shtesë për zhvillimin e mëtejshëm të mësuesve dhe nxënësve/pjesëmarrësve të kurseve përkatëse.

2. BURIMET E ENERGJISË SË RINOVUESHME

Objekti i njësive mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të njihen me parimet themelore të energjisë, format dhe rolin e saj në shoqërinë moderne. Këtu është e nevojshme të rritet niveli i ndërgjegjësimit në lidhje me rëndësinë e burimeve të energjisë së rinovueshme, rolin e tyre në uljen e emetimeve të gazrave serrë dhe zhvillimin e qëndrueshëm. Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e burimeve të energjisë së rinovueshme dhe zbatimet e tyre në sistemet moderne të energjisë.

Temat kryesore:

- Koncepti dhe karakteristikat themelore të energjisë.
- Shpërndarja e energjisë sipas kritereve të ndryshme.
- Burimet e energjisë jo të rinovueshme: karakteristikat, problemet dhe sfidat.
- Burimet e energjisë së rinovueshme: llojet, avantazhet dhe mundësitë e përdorimit,
- Energjia diellore dhe termocentralet diellore (termocentralet dhe termocentralet fotovoltaike).
- Hidroenergjia dhe hidrocentrale (rrjedhëse, akumuluese, të kthyeshme).
- Energjia e erës dhe termocentralet e erës (tokësore, detare, hibride).
- Energjia e detit dhe oqeanit (baticat, valët, rrymat detare, energjia termike e oqeanit).
- Energjia gjeotermale dhe zbatimet e saj (përdorimi i drejtpërdrejtë dhe termocentralet gjeotermale).
- Termocentralet e biomasës dhe biomasa (parimi i punës, sistemet e bashkëgjenerimit).
- Avantazhet dhe sfidat e përdorimit të burimeve të energjisë së rinovueshme.
- Shembuj globalë dhe rajonalë të centraleve të energjisë së rinovueshme.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion dhe prezantim – Mësuesit shpjegojnë konceptet dhe parimet themelore, duke përdorur ilustrime, grafikë dhe video.
- Punë në grupe - Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë burime të ndryshme energjie, avantazhet dhe sfidat e tyre.
- Raste studimore - Shqyrtimi i shembujve konkretë të burimeve të energjisë së rinovueshme në botë dhe rajon.
- Ushtrime praktike - Hulumtim dhe analizë e objekteve lokale të energjisë (hidrocentrale të vogla, centrale diellore, centrale të energjisë me biomasë dhe sisteme gjeotermale).
- Diskutime dhe debate - Argumentimi i avantazheve dhe sfidave të burimeve të ndryshme të energjisë në kontekstin e zhvillimit të qëndrueshëm.

Vlerësimi:

- Kuiz mbi termat kyçe rreth burimeve të energjisë elektrike të rinovueshme.
- Detyrë e pavarur - Hulumtimi i burimeve lokale ose globale të energjisë së rinovueshme dhe përgatitja e një prezantimi të shkurtër rreth rolit të tyre në sistemin energjetik.
- Ese ose punim afatshkurtër - Tema: Si e formësojnë burimet e energjisë së rinovueshme të ardhmen e energjisë?
- Analizë kritike - Diskutim mbi sfidat dhe mundësitë e përdorimit të burimeve të energjisë së rinovueshme në shoqëritë moderne.
- Detyrë praktike - Analiza e termocentraleve në rajon përmes një udhëtimi në terren ose një studimi digjital.

Ushtrim: Punë kërkimore - Analiza e termocentraleve në rajon

Qëllimi i ushtrimit:

- Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e centraleve të energjisë së rinovueshme në rajon.
- Zhvillimi i aftësive kërkimore përmes analizës së aspekteve teknike, ekonomike dhe mjedisore të termocentraleve.

Udhëzime për zhvillimin e orës së mësim:

Hyrje

- Shpjegoni llojet themelore të centraleve elektrike (hidrocentrale të vogla, centrale diellore, centrale elektrike me biomasë, centrale elektrike gjeotermale).
- Diskutoni rëndësinë e tyre për komunitetin lokal dhe zhvillimin e qëndrueshëm.

Hulumtim

- Nxënësit/pjesëmarrësit mbledhin të dhëna mbi termocentralet e zgjedhura (vendndodhja, kapaciteti, teknologjia, operatorët).
- Ata përdorin burime të besueshme (raporte qeveritare, kompani energjitike, organizata mjedisore) për këtë qëllim.

Analiza

- Vlerësoni kontributin e termocentraleve në furnizimin me energji.
- Merrni në konsideratë përfitimet ekonomike dhe ndikimin në mjedis.

Prezantimi i rezultateve

- Nxënësitt/pjesëmarrësit përgatisin një prezantim ose raport të shkurtër.
- Diskutoni në lidhje me të ardhmen e energjisë së rinovueshme në rajon.

Vlerësimi i punës kërkimore:

- Kreativiteti i prezantimit - A janë të dhënat të paraqitura qartë në një dokument të shkruar apo në një prezantim vizual?
- Diskutim dhe përfundime - A i paraqesin nxënësit/pjesëmarrësit avantazhet dhe sfidat e termocentraleve nga burimet e rinovueshme në rajonin e tyre dhe në botë?

Kuiz 1: Burimet e energjisë së rinovueshme

<https://forms.office.com/e/YZ1j2ZSCB0>

1. Cili është përkufizimi i përgjithshëm i energjisë?

- a) Energjia është aftësia për të bërë punë.
- b) Energjia mund të krijohet dhe shkatërrohet.
- c) Energjia nuk mund të shndërrohet nga një formë në një tjetër.
- ç) Energjia ekziston vetëm në formën e energjisë elektrike.

2. Cili nga burimet e listuara të energjisë nuk është e rinovueshme?

- a) Energjia diellore.
- b) Energjia e erës.
- c) Gazi natyror.
- ç) Hidroenergjia.

3. Si e ndajmë energjinë sipas burimeve të rinovueshme natyrore?

- a) E akumuluar dhe kalimtare.
- b) Primare, e transformuar dhe e dobishme.
- c) Konvencionale dhe jokonvencionale.
- ç) E rinovueshme dhe jo e rinovueshme.

4. Çfarë energjie vjen nga lidhjet kimike midis atomeve?

- a) Energjia kinetike.
- b) Energjia kimike.
- c) Energjia bërthamore.
- ç) Energjia elektromagnetike.

5. Cila nga format e listuara të energjisë nuk është një burim primar i rinovueshëm i energjisë?

- a) Energjia gjeotermale.
- b) Energjia e biomasës.
- c) Energjia e ndarjes bërthamore.
- ç) Energjia baticore.

6. Çfarë energjie gjenerohet në brendësi të Tokës?

- a) Hidroenergjia.
- b) Energjia gjeotermale.
- c) Energjia bërthamore.
- ç) Energjia baticore.

7. Cili proces mundëson prodhimin e energjisë elektrike në sistemet fotovoltaike diellore?

- a) Fisioni bërthamor.
- b) Efekti fotoelektrik.
- c) Djegia e biomasës.
- ç) Cikli hidraulik.

8. Çfarë përdorin si lëng punues termocentralet gjeotermale me avull të menjëhershëm?

- a) Nafta.
- b) Era.
- c) Gazi natyror.

ç) Ujërat nëntokësore nën presion të lartë.

9. Cilat lloje hidrocentralesh përdorin energji elektrike?

- a) Hidrocentralet me rrjedhje lumi.
- b) Hidrocentralet e kthyeshme.

c) Termocentralet e baticës.

- ç) Termocentralet gjeotermale.

10. Çfarë i ndihmon centralet hibride diellore të funksionojnë edhe në periudha pa energji diellore?

- a) Ruajtja e energjisë në bateri.
- b) Përdorimi shtesë i parqeve me erë.
- c) Kombinimi me gjeneratorë dizel ose hidroenergji.

ç) Të gjitha më sipër.

11. Cili nga faktorët ndikon më shumë në efikasitetin e paneleve fotovoltaike?

- a) Shpejtësia e erës.
- b) Pozicioni i panelit në lidhje me Diellin.**
- c) Thellësia e tokës në të cilën janë vendosur.
- ç) Sasia e reshjeve.

12. Cili lloj burimi i rinovueshëm i energjisë përdor ndryshimin e temperaturës midis shtresave sipërfaqësore dhe të thella të oqeanit?

- a) Hidroenergji.
- b) Biomasa.
- c) OTEC - Konvertimi i Energjisë Termike të Oqeanit.**
- ç) Energji bërthamore.

13. Cili lloj termocentrali diellor përdor një grup heliostatësh?

- a) Centrali diellor fotovoltaik.
- b) Kulla diellore.**
- c) Parku me erë.
- ç) Hidrocentrali.

14. Cila është karakteristika kryesore e hidrocentraleve të vogla?

- a) Ata mund të përdorin vetëm ujërat nëntokësore.
- b) Fuqia e tyre e instaluar është deri në 10 MW.**
- c) Kanë efikasitet më të ulët se hidrocentralet e mëdha.
- ç) Nuk kanë nevojë për infrastrukturë.

15. Çfarë lloj energjie përdoret në termocentralet e biomasës?

- a) Energjia bërthamore.
- b) Lënda organike me origjinë bimore dhe shtazore.**
- c) Energjia kinetike e ujit.
- ç) Energjia elektrike nga rrjeti.

16. Cili sistem përdor rrymat baticore për të prodhuar energji?

- a) Sistemet OWC.
- b) Termocentralet gjeotermale.
- c) Termocentralet e baticës.**
- ç) Hidrocentralet në lumenj.

17. Cila teknologji përdor pasqyra në burimet e energjisë së rinovueshme?

- a) Termocentralet diellore.**
- b) Termocentralet gjeotermale.
- c) Turbinat me erë.
- ç) Termocentralet e biomasës.

18. Cili lloj hidrocentrali lejon ruajtjen dhe më vonë shkarkimin e ujit për prodhimin e energjisë elektrike?

- a) Hidrocentralet me rrjedhje lumi.
- b) Hidrocentralet e magazinimit.
- c) Hidrocentralet e kthyeshme.**
- ç) Hidrocentralet e biomasës.

19. Cilat janë burimet kryesore të energjisë në oqean dhe dete?

- a) Energjia baticore.
- b) Energjia e rrymave oqeanike.
- c) Energjia e valës.
- ç) Të gjitha më sipër.**

20. Cili avantazh përshkruan më së miri përdorimin e burimeve të energjisë së rinovueshme?

- a) Nuk ndotin mjedisin dhe zvogëlojnë emetimet e CO₂.**
- b) Kanë furnizim të pakufizuar me lëndë djegëse fosile.
- c) Nuk i nënshtrohen ndryshimeve të kushteve klimatike.
- ç) Nuk kanë nevojë për investime në infrastrukturë.

Videot:**Llojet e burimeve të rinovueshme të energjisë elektrike:**

<https://www.energyencyclopedia.com/en/free-downloads/videos/types-of-res-and-the-use-of-renewable-56>

Krahasimi i burimeve të rinovueshme të energjisë elektrike:

<https://www.energyencyclopedia.com/en/free-downloads/videos/comparison-of-renewable-energy-source-55>

3. SIGURIA NË PUNË DHE MBROJTJA E MJEDISIT

3.1. Rreziqet e mundshme për shëndetin dhe sigurinë e punëtorëve gjatë punës në parqet eolike

Objekti i njësive mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me rreziqet e punës në parqet eolike dhe mënyrat e zvogëlimit të rrezikut duke zbatuar masat e duhura mbrojtëse.

Temat kryesore:

- Kushtet ekstreme të motit (temperatura të larta dhe të ulëta, erë, lagështi).
- Zhurma dhe dridhjet që mund të shkaktojnë probleme shëndetësore.
- Rreziqet e punës në lartësi dhe përdorimi i pajisjeve mbrojtëse.
- Rreziqet e rrymës elektrike (kontakti i drejtpërdrejtë, tensioni i shkallëzuar, harku elektrik).
- Prania e substancave dhe kimikateve të rrezikshme.
- Mundësia e zjarrit dhe shpërthimit.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion për rastet studimore.
- Analizimi i aksidenteve dhe diskutimi i masave parandaluese.
- Diskutim në lidhje me procedurën e ofrimit të ndihmës në rast aksidenti.
- Punë në grup në lidhje me njohjen e rreziqeve për shëndetin dhe sigurinë e punëtorëve.

Vlerësimi:

- Analizimi i sjelljes në situata të rrezikshme të simuluar.

3.2. Zbatimi i masave të sigurisë dhe mbrojtjes në punë gjatë kryerjes së punimeve në termocentralet me erë

Objektivi i njësive mësimore:

Trajnimi i nxënësve/pjesëmarrësve për të njohur dhe zbatuar procedurat e sigurisë gjatë kryerjes së punimeve në parqet eolike.

Temat kryesore:

- Ndarja e punës sipas pranisë së tensionit (punë në gjendje të çaktivizuar, afër tensionit, nën tension).
- Pajisjet mbrojtëse personale dhe kolektive.
- Pesë rregullat e arta të sigurisë.
- Organizimi i hapësirës së punës dhe instalimi i ndarjeve mbrojtëse.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me demonstrime praktike të pajisjeve mbrojtëse.
- Punë në grup për identifikimin e rreziqeve të mundshme dhe zbatimin e masave mbrojtëse.
- Diskutim në lidhje me rëndësinë e "pesë rregullave të arta".
- Seminar në lidhje me përdorimin e pajisjeve mbrojtëse personale.

Vlerësimi:

- Pyetje dhe përgjigje në fund të orës së mësimi - Përmbledhni informacionin kryesor përmes diskutimit dhe kontrolloni nivelin e të kuptuarit të nxënësve/pjesëmarrësve duke bërë pyetje në lidhje me zbatimin praktik të masave të sigurisë dhe shëndetit dhe mbrojtjes në punë gjatë kryerjes së punimeve në parqet eolike.

3.3. Zbatimi i masave të sigurisë dhe masave mbrojtëse personale gjatë punës në lartësi në termocentralet me erë

Objekti i njësive mësimore:

Trajnimi i nxënësve/pjesëmarrësve për zbatimin e masave të sigurisë dhe përdorimin e pajisjeve mbrojtëse personale gjatë kryerjes së punës në lartësi në parqet eolike.

Temat kryesore:

- Vendet e punës në lartësi (kullat e turbinave me erë, platformat e hyrjes, gondolat, sistemet e specializuara të hyrjes).
- Rreziqet gjatë punës në lartësi (humbja e ekuilibrit, kushtet e pafavorshme të motit, sipërfaqet e përgatitura në mënyrë të pamjaftueshme).
- Pajisjet mbrojtëse personale dhe pajisjet për punë në lartësi (helmeta sigurie, rripa sigurie, pika ankorimi, sisteme mbrojtëse nga rënia).
- Procedura e shqyrtimit të faktorëve të mjedisit të punës dhe identifikimi i riskut.
- Procedurat e evakuimit dhe reagimit ndaj emergjencave në rast aksidenti.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mbështetje vizuale (foto dhe materiale video mbi rregullat e mbrojtjes në lartësi).
- Demonstrim i mënyrës së duhur të përdorimit të rripave të sigurimit dhe pajisjeve të tjera.
- Analiza e riskut në grup në kushte pune të simuluar.
- Diskutimi i shembujve realë të aksidenteve dhe shkaqeve të tyre.
- Simulimi i situatës së punës duke përdorur modele dhe pajisje sigurie.

Vlerësimi:

- Kuiz mbi zbatimin e masave të sigurisë dhe mbrojtjes në punë gjatë kryerjes së punimeve në termocentralin e erës.
- Analizimi i aksidenteve reale dhe diskutimi i masave parandaluese.
- Verifikimi praktik i njohurive përmes zbatimit të një ushtrimi të caktuar praktik.

Ushtrime praktike:

Detyra 1: Simulimi i evakuimit

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë përdorimin e duhur të pajisjeve të sigurisë, koordinimin e evakuimit në situata emergjente dhe zbatimin e procedurave të sigurisë gjatë punës në lartësi.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

Përgatitja e klasës ose hapësirës së punës:

- Siguroni një mjedis të sigurt për kryerjen e simulimit të evakuimit.
- Instaloni pikat e ankorimit dhe kontrolloni saktësinë e të gjitha rripave të sigurimit dhe pajisjeve karabine.
- Ndani rolet në ekip.

Shpjegimi i detyrës:

- Theksoni rëndësinë e përdorimit të duhur të pajisjeve të sigurisë dhe koordinimit të ekipit.
- Demonstroni mënyrën e saktë për vendosjen e rripit të sigurimit dhe lidhjen e tij në pikën e ankorimit.
- Shpjegoni mënyrën e komunikimit me ekipin në situata emergjente dhe mënyrën e kryerjes së evakuimit.

Kryerja e simulimit:

- Jepni sinjalin për të filluar simulimin e evakuimit.
- Vëzhgoni se si ekipi zbaton planin e evakuimit dhe si komunikojnë punëtorët gjatë procedurës.
- Sigurohuni që ushtrimet të kryhen në kushte të kontrolluara dhe të sigurt.

Vlerësimi dhe kontrolli përfundimtar:

- Analizoni mënyrën se si kryhet ushtrimi dhe identifikoni gabimet e mundshme.
- Bisedoni me pjesëmarrësit rreth sfidave dhe mënyrave për t'u përmirësuar.
- Jepni mendime në lidhje me efektivitetin e punës në grup dhe përdorimin e saktë të pajisjeve të sigurisë.

Detja 2: Simulimi i shpëtimit nga lartësia**Qëllimi i ushtrimit:**

Nxënësit/pjesëmarrësit do të praktikojnë procedurat e shpëtimit në raste emergjente nga një lartësi, duke përfshirë përdorimin e duhur të mjeteve të tilla si rrjetat e sigurisë, sistemi për uljen e viktimave dhe koordinimin e ekipit gjatë një ndërhyrjeje.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:**Përgatitja e klasës ose hapësirës së punës:**

- Siguroni një vend të përshtatshëm për simulimin e operacionit të shpëtimit, me masa sigurie për të parandaluar lëndimet.
- Inspektoni rrjetat e sigurisë, litarët, rrotullat dhe kapëset karabine për t'u siguruar që pajisjet janë të duhurat.
- Caktoni role të qarta në ekip (personi mbikëqyrës, personi përgjegjës për stabilitetin e rrjetit, person përgjegjës për shpëtimin e të tjerëve).

Shpjegimi i detyrës:

- Demonstroni procedurat e vendosjes së rrjetës së sigurisë dhe përdorimin e pajisjeve të shpëtimit.
- Shpjegoni mënyrën e reagimit të shpejtë dhe efikas në rast se një punëtor bie nga një lartësi.
- Shpjegoni mënyrën e komunikimit gjatë shpëtimit dhe rëndësinë e reagimit në kohë.

Kryerja e simulimit:

- Jepni sinjalin për të filluar simulimin e operacionit të shpëtimit.
- Vëzhgoni se si ekipi organizon shpëtimin, ngre rrjetën e sigurisë dhe përdor sistemin për të ulur punëtorin e lënduar.
- Sigurohuni që të gjitha procedurat të kryhen sipas protokolleve të sigurisë.

Vlerësimi dhe kontrolli përfundimtar:

- Analizoni nivelin e efikasitetit të operacionit të shpëtimit.
- Identifikoni mangësitë e mundshme dhe sugjeroni përmirësimet e nevojshme.
- Diskutoni me pjesëmarrësit në lidhje me vështirësitë e hasura gjatë simulimit dhe rëndësinë e koordinimit të saktë.

Kuiz 2: Zbatimi i masave të sigurisë dhe mbrojtjes në punë gjatë kryerjes së punimeve në parqet eolike

<https://forms.office.com/e/gbHp9CACVp?origin=lprLink>

1. Cilat janë rreziqet kryesore kur punohet në lartësi në parqet eolike?

- a) Rënia nga lartësia.
- b) Zhurma dhe dridhjet.
- c) Helmimi kimik.
- ç) Magazinimi jo i duhur i mbetjeve.

2. Cilat efekte të rrymës elektrike mund të çojnë në djegie?

- a) Ato biologjike.
- b) Ato mekanike.
- c) Ato termike.
- ç) Ato elektrokimike.

3. Si quhet rregulli që përfshin shkëputjen e tensionit dhe sigurimin kundër rilidhjes?

- a) Pesë rregullat e arta.
- b) Kodi i sigurisë.
- c) Rregulli i izolimit.
- ç) Standardi i mbrojtjes.

4. Tensioni i induktuar mund të jetë i rrezikshëm kur punohet në instalimet elektrike.

- a) E saktë.
- b) E pasaktë

5. Cilat mjete mbrojtëse bëjnë pjesë në pajisjet mbrojtëse personale?

- a) Helmetat e sigurisë, dorezat dhe rripat e sigurisë.
- b) Ndarëset izoluese dhe shenjat paralajmëruese.
- c) Shenjat e sigurisë dhe gardhet mbrojtëse kolektive.
- ç) Rugët e evakuimit emergjent.

6. Cilat janë hapat e parë për të ndihmuar një person të goditur nga rryma elektrike?

- a) Kontrollimi i frymëmarrjes dhe pulsit.
- b) Shkëputja e energjisë.
- c) Tërheqja e drejtpërdrejtë e viktimës.
- ç) Përdorimi i ujit për të ftohur trupin.

Shënim për mësuesit:

- Rekomandohet që simulimi të kryhet në bashkëpunim me ekspertë të sigurisë në punë ose kompani që merren me mbrojtjen industriale.
- Në fund të ushtrimeve, lejojeni nxënësit/pjesëmarrësit të bëjnë pyetje dhe të diskutojnë më tej në lidhje me vështirësitë reale të hasura gjatë evakuimit dhe shpëtimit në një mjedis industrial. Videot:

Simulimi i një rënije nga një gondolë eolike:

<https://www.youtube.com/watch?v=UWSckm8zTc8>

Përdorimi dhe karakteristikat e pjesëve të pajisjeve mbrojtëse personale:

<https://www.youtube.com/watch?v=nA9oC--tq50>

3.4. Zbatimi i masave për të zvogëluar ndikimin negativ të centraleve të energjisë me erë në mjedis

Objektivi i njësishë mësimore:

Ndërgjegjësimi i nxënësve/pjesëmarrësve në lidhje me ndikimet e mundshme negative të parqeve eolike në mjedis dhe njohja e tyre me masat që mund të zvogëlojnë këto ndikime përmes planifikimit të duhur, inovacionit teknik dhe menaxhimit të qëndrueshëm të burimeve.

Temat kryesore:

- Ndikimet negative të parqeve të energjisë me erë në ekosistem (degradimi i habitatit, rreziku për zogjtë dhe kafshët, zhurma, ndërhyrjet elektromagnetike).
- Procedurat për të zvogëluar efektet negative (planifikimi i duhur i vendit, optimizimi i projektimit të teheve, sistemi i monitorimit të zogjve, zvogëlimi i zhurmës).
- Riciklimi dhe ekonomia qarkulluese në sektorin e energjisë së erës.
- Shembuj të praktikave të mira nga e gjithë bota.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion dhe diskutim - Mësuesi/ja mund të shpjegojë aspektet kryesore të sfidave mjedisore dhe masat mbrojtëse.
- Analizimi i rasteve studimore - Nxënësit/pjesëmarrësit mund të shqyrtojnë shembuj nga praktika (p.sh. sistemet e radarëve në Spanjë që parandalojnë përplasjet e zogjve me turbinat).
- Diskutim në grup - Nxënësit/pjesëmarrësit mund të diskutojnë në lidhje me avantazhet dhe sfidat e riciklimit të turbinave me erë.
- Ushtrime praktike - Menaxhimi i mbetjeve dhe përdorimi i pajisjeve mbrojtëse gjatë zbatimit të masave për mbrojtjen e mjedisit.

Vlerësimi:

- Detyrë e pavarur – Hulumtim në lidhje me mënyrat e riciklimit të turbinave me erë në vende të ndryshme dhe analizimi i qëndrueshmërisë së tyre.
- Ese ose punim afatshkurtër - Nxënësit/pjesëmarrësit mund të shkruajnë mbi temën: Si i zvogëlon teknologjia efektet negative mjedisore të parqeve eolike?
- Analizë kritike - Diskutim në lidhje me ekuilibrin midis përfitimeve të parqeve eolike dhe ndikimit të tyre në mjedis.
- Verifikimi praktik i njohurive përmes zbatimit të një ushtrimi të caktuar praktik.

Ushtrime praktike:

Detyra 1: Menaxhimi i mbetjeve në parkun eolik

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë të identifikojnë, klasifikojnë dhe ruajnë siç duhet mbetjet e gjeneruara gjatë funksionimit dhe mirëmbajtjes së parkut eolik, duke respektuar standardet mjedisore dhe procedurat e përcaktuara për riciklimin dhe ripërdorimin e materialeve.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Përpara fillimit të ushtrimit, mbani një leksion të shkurtër teorik mbi llojet e mbeturinave në industrinë e energjisë së erës dhe rregulloret mjedisore për asgjësimin e tyre.
- Ndani nxënësit/pjesëmarrësit në grupe më të vogla dhe caktojini atyre detyra specifike që lidhen me identifikimin, klasifikimin dhe ruajtjen e duhur të mbetjeve.
- Tregoni shembuj të etiketimit dhe paketimit të duhur të mbetjeve sipas standardeve të industrisë.
- Jepuni nxënësve/pjesëmarrësve punë praktike me materiale mbetjesh reale ose të simuluar (letër, plastikë, metal, mbetje elektronike) në mënyrë që të mësojnë metodat e klasifikimit dhe ruajtjes të tyre.
- Në fazën e fundit të ushtrimit, analizoni procedurat e klasifikimit dhe diskutoni në lidhje me mundësitë për përmirësimin e procesit të riciklimit dhe ripërdorimit të materialeve.

Kontrolli përfundimtar:

- Mësuesi/ja do të kontrollojë nëse nxënësit/pjesëmarrësit i kanë klasifikuar mbetjet në mënyrë korrekte dhe nëse kontejnerët janë shënuar saktë.
- Gjatë diskutimit, nxënësit/pjesëmarrësit do të shpjegojnë vendimet e tyre në lidhje me klasifikimin e mbetjeve dhe do të japin sugjerime për përmirësimet e nevojshme.
- Nxënësit/pjesëmarrësit mund të përgatisin raporte të shkurtra mbi rregulloret mjedisore dhe zbatimin e tyre në industrinë e parqeve eolike.

Detyra 2: Përdorimi i pajisjeve mbrojtëse gjatë zbatimit të masave të mbrojtjes së mjedisit

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë në lidhje me përdorimin e duhur të pajisjeve mbrojtëse personale gjatë trajtimit të materialeve dhe kimikateve të mbetjeve në një park eolik, si dhe zbatimin e procedurave të duhura të paketimit dhe transportit për mbetjet e rrezikshme.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Përpara se të japë ushtrimin, mësuesi/ja duhet të shpjegojë rëndësinë e pajisjeve mbrojtëse personale gjatë punës me materiale të mbetjeve dhe me kimikate.
- Tregojuni nxënësve/pjesëmarrësve përdorimin e saktë të pajisjeve mbrojtëse (doreza, maska, kostume mbrojtëse dhe këpucë) dhe theksoni rregulloret për trajtimin e materialeve të rrezikshme.
- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në epike dhe jepuni atyre një ushtrim që simulon trajtimin e mbetjeve të rrezikshme, duke përfshirë paketimin dhe etiketimin e duhur të materialeve.
- Gjatë ushtrimit, monitoroni korrektësinë e procedurave dhe tregoni lëshimet e mundshme në trajtimin e pajisjeve mbrojtëse dhe mbetjeve.
- Në fund të ushtrimit, organizoni një diskutim rreth sfidave dhe përmirësimeve të mundshme në mbrojtjen e mjedisit gjatë punës në parqet eolike.

Kontrolli përfundimtar:

- Kontrolloni nëse nxënësit/pjesëmarrësit i kanë përdorur siç duhet pajisjet mbrojtëse dhe nëse i kanë trajtuar siç duhet mbetjet dhe kimikatet.
- Analizoni raportet e nxënësve/pjesëmarrësve mbi trajtimin e materialeve të rrezikshme dhe diskutoni mundësitë për të përmirësuar procedurat.
- Nxënësit/pjesëmarrësit mund të propozojnë masa shtesë për të përmirësuar sigurinë dhe efikasitetin mjedisor në menaxhimin e mbetjeve.

Shënim për mësuesit:

Gjatë kryerjes së këtyre ushtrimeve praktike, është e rëndësishme të sigurohet një mjedis pune i sigurt dhe të garantohet që nxënësit/pjesëmarrësit të jenë njohur me të gjitha protokollet e sigurisë përpara se të fillojnë punën.

Nëse është e mundur, rekomandohet që ushtrimet të kryhen në një mjedis të vërtetë industrial, në bashkëpunim me kompanitë lokale.

Mësuesit duhet t'i inkurajojnë nxënësit/pjesëmarrësit të mendojnë në mënyrë kritike dhe të propozojnë zgjidhje për të përmirësuar procesin e menaxhimit të mbetjeve dhe mbrojtjen e mjedisit, pasi këto janë aspekte kyçe të zhvillimit të qëndrueshëm në sektorin e energjisë së rinovueshme.

4. ENERGJIA E ERËS

Objekti i njësive mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me parimet themelore të krijimit dhe përdorimit të energjisë së erës, karakteristikat dhe rëndësinë e saj për burimet e energjisë së rinovueshme.

Temat kryesore:

- Përkufizimi dhe origjina e erës.
- Ndikimi i faktorëve atmosferikë në shpejtësinë dhe drejtimin e erës.
- Matja e forcës së erës (valvula e erës, shkalla Beaufort).
- Potenciali i energjisë së erës dhe formula për llogaritjen e fuqisë së erës.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete vizuale dhe simulime.
- Analizimi i të dhënave të shpejtësisë së erës nga stacioni lokal i motit.
- Diskutim në lidhje me ndikimin e faktorëve gjeografikë në energjinë e erës.

Vlerësimi:

- Punë në grupe: analiza e shkallës Beaufort.

4.1. Përdorimet bazë të energjisë së erës

Objektivi i njësisë mësimore:

Prezantimi i nxënësve/pjesëmarrësve me mënyrat e përdorimit të energjisë së erës, zhvillimin historik dhe teknologjitë moderne të centraleve të energjisë së erës.

Temat kryesore:

- Zhvillimi historik i përdorimit të energjisë së erës.
- Termocentralet moderne të erës dhe gjeneratorët e erës.
- Avantazhet dhe sfidat e përdorimit të energjisë së erës.
- Trendet globale në prodhimin e energjisë nga era.

Metodat e mësimdhënies:

- Diskutim në lidhje me zhvillimin historik dhe shembujt e përdorimit të energjisë së erës.
- Punë në grup: analizi i të dhënave mbi prodhimin e energjisë së erës në vende të ndryshme.

Vlerësimi:

- Ushtrim - punim kërkimor: Shqyrtoni kapacitetin e instaluar në rajonin tuaj dhe krahasojeni atë me tregun botëror në fushën e centraleve të energjisë me erë.
- Prezantimi i punës kërkimore të nxënësve/pjesëmarrësve.

Ushtrim:

Bëni kërkime mbi kapacitetin e instaluar në rajonin tuaj dhe krahasojeni atë me tregun botëror.

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të hulumtojnë kapacitetet e parqeve eolike në rajonin e tyre dhe do t'i krahasojnë ato me të dhënat globale, duke analizuar rëndësinë dhe trendet në sektorin e energjisë së rinovueshme.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

Shpjegim hyrës - Shpjegoni konceptin e kapaciteteve të instaluara të centraleve të energjisë me erë (të shprehura në MW dhe GW) dhe rëndësinë e energjisë së erës në sistemin energjetik.

Hulumtim - Nxënësit/pjesëmarrësit individualisht ose në grupe mbledhin të dhëna mbi parqet lokale të erës (kapaciteti, vendndodhja, numri i turbinave) nga burime zyrtare dhe i krahasojnë ato me të dhënat globale (IRENA, IEA).

Analizë dhe krahasim - Nxënësit/pjesëmarrësit identifikojnë avantazhet dhe sfidat e zhvillimit të parqeve me erë në rajon dhe mënyrën e përshtatjes së tyre me trendet globale.

Prezantimi i rezultateve - Çdo grup përgatit një raport ose prezantim të shkurtër, dhe mësuesi/ja drejton diskutimin në lidhje me mundësitë e zhvillimit të sektorit.

Shënim:

Ky aktivitet zhvillon aftësitë kërkimore dhe analitike dhe mund të zgjerohet duke përdorur grafikë, harta interaktive dhe simulime të energjisë.

4.2. Karakteristikat e parqeve eolike

4.2.1. Përkufizimet e turbinave me erë dhe parqeve eolike

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me konceptet themelore të turbinave me erë dhe centraleve me erë, funksionet dhe rëndësinë e tyre në prodhimin e energjisë elektrike.

Temat kryesore:

- Përkufizimi dhe qëllimi i turbinave me erë.
- Skema kryesore e shndërrimit të energjisë së erës në energji elektrike.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete vizuale dhe animacione.
- Diskutim në grup në lidhje me shndërrimin e energjisë së erës në energji elektrike.

Vlerësimi:

- Punë në grupe – analizimi i karakteristikave kryesore të parqeve eolike.

4.2.2. Llojet e turbinave me erë dhe karakteristikat e tyre

Objektivi i njësisë mësimore:

Prezantoni para nxënësve/pjesëmarrësve lloje të ndryshme të turbinave me erë dhe karakteristikat e tyre.

4.2.2.1. Turbinat me erë sipas pozicionit të boshtit

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me mënyrën e ndarjes së turbinave me erë sipas pozicionit të boshtit, ndryshimet midis turbinave me bosht horizontal dhe vertikal, avantazhet, disavantazhet dhe zbatimin e tyre në praktikë.

Temat kryesore:

- Karakteristikat themelore të turbinave me erë me bosht horizontal rrotullimi (TBHR).
- Avantazhet dhe disavantazhet e turbinave TBHR.
- Karakteristikat themelore të turbinave me erë me bosht vertikal rrotullimi (TBVR).
- Llojet e turbinave TBVR: turbina Darius, turbina Gyromil, turbina Gorlov, turbina e tipit H, turbinat Cilko, turbina Savonius.
- Avantazhet dhe disavantazhet e turbinave TBVR.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete multimediale – Mësuesi/ja përdor imazhe dhe materiale video për të sqaruar vizualisht ndryshimet midis turbinave me bosht horizontal dhe vertikal.
- Diskutim dhe analizëimi i avantazheve dhe disavantazheve - Nxënësit/pjesëmarrësit diskutojnë se cilat turbina janë më efikase dhe në cilat situata mund të përdoren ato.
- Punë në grupe – Nxënësit/pjesëmarrësit krahasojnë karakteristikat e dy llojeve të turbinave dhe dalim me përfundimin se cila është më e përshtatshme për kushte të caktuara klimatike dhe gjeografike.

Vlerësimi:

- Analizë kritike - Nxënësit/pjesëmarrësit diskutojnë për sfidat që lidhen me zbatimin e turbinave TBHR dhe TBVR dhe risitë e mundshme në projektimin e tyre.

4.2.2.2. Turbinat me erë sipas llojit të gjeneratorit të erës**Udhëzime për mësuesit: Sipas llojit të gjeneratorit të erës****Objektivi i njësisë mësimore:**

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e ndryshme të gjeneratorëve të erës, parimet e tyre të punës, avantazhet dhe disavantazhet, si dhe kriteret për zgjedhjen e teknologjisë së përshtatshme në termocentralet e erës.

Temat kryesore:

- Llojet kryesore të gjeneratorëve të erës.
- Turbina me erë me gjenerator ere me kafaz induksioni.
- Turbina me erë me një makinë sinkrone dhe një turbinë me shpejtësi të ndryshueshme.
- Turbina me erë me një makinë induksioni të dyanshme.
- Turbina me erë me makinë sinkrone shumëpolare me transmision të drejtpërdrejtë.
- Krahasimi i llojeve të ndryshme të gjeneratorëve sipas efikasitetit, stabilitetit, mënyrës së lidhjes me rrjetin dhe rentabilitetit ekonomik.
- Përdorimi i konvertuesve të frekuencës dhe menaxhimi i shpejtësisë së turbinave me erë.
- Avantazhet dhe kufizimet e llojeve të ndryshme të gjeneratorëve në varësi të vendndodhjes dhe fuqisë së parkut eolik.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete multimediale – Mësuesi/ja përdor fotografi, diagrame dhe materiale video për të demonstruar funksionimin e llojeve të ndryshme të turbinave me erë.
- Diskutim dhe analizimi i avantazheve dhe disavantazheve - Nxënësit/pjesëmarrësit diskutojnë se cili lloj gjeneratori i erës është më efikas dhe në cilat kushte përdoret.
- Punë në grupe - Secili grup ka për detyrë të analizojë një lloj gjeneratori të erës dhe të paraqesë karakteristikat, avantazhet dhe disavantazhet kryesore të tij.

Vlerësimi:

Detyrë e pavarur - Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë se cili lloj gjeneratori i erës do të ishte më i përshtatshëm për kushte të caktuara klimatike dhe infrastrukturore.

4.2.2.3. Turbinat me erë sipas autonomisë së mënyrës së funksionimit

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me klasifikimin e centraleve të energjisë me erë sipas mënyrës së funksionimit dhe lidhjes me rrjetin elektrik, duke përfshirë sistemet në rrjet, jashtë rrjetit dhe hibride. Analizimi i avantazheve dhe kufizimeve të secilit lloj, si dhe i përdorimit të tyre në mjedise të ndryshme energjetike.

Temat kryesore:

- Parqet eolike në rrjet - Lidhje direkte me rrjetin, stabilizim i sistemit energjetik, përshtatje me konsumin.
- Parqet eolike jashtë rrjetit - Sisteme të pavarura për zona të largëta, ruajtja e energjisë nëpërmjet baterive, avantazhet dhe sfidat.
- Parqet hibride me erë - Kombinimi i erës me burime të tjera (panelet diellore, gjeneratorë dizel, sisteme të ruajtjes së energjisë).
- Zbatimi i ruajtjes së energjisë - Optimizimi i konsumit dhe stabilizimi i furnizimit me energji.

Metodat e mësimdhënies

- Mësimdhënia me anë të materialeve vizuale - Përdorimi i ilustrimeve për të treguar mënyrën e funksionimit të llojeve të ndryshme të parqeve me erë.
- Diskutim - Shqyrtimi i avantazheve dhe sfidave të secilit sistem dhe mundësia e zbatimit të tyre në kushtet lokale.

Vlerësimi:

- Detyrë e pavarur - Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë se cili lloj parku eolik do të ishte më i përshtatshëm për një rajon të caktuar bazuar në faktorët klimatikë dhe infrastrukturorë.

4.2.2.4. Turbinat me erë sipas vendndodhjes

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e parqeve eolike sipas vendndodhjes, duke përfshirë parqet eolike në tokë, në det të hapur dhe në lartësi të madhe. Analizoni avantazhet, kufizimet dhe ndikimin e tyre në mjedis dhe në sistemin energjetik.

Temat kryesore:

- Parqet eolike në tokë - Karakteristikat, avantazhet dhe sfidat e parqeve eolike në tokë.
- Parqet eolike në det të hapur - Dallimi midis parqeve të erës në det të hapur dhe atyre lundruese, avantazhet dhe sfidat teknike.
- Parqet eolike në lartësi të mëdha - Teknologjitë në zhvillim dhe potenciali i shfrytëzimit të erës në lartësi të mëdha.
- Faktorët për zgjedhjen e vendndodhjes - Shpejtësia dhe stabiliteti i erës, distanca nga rrjeti elektrik, aspektet mjedisore.

Metodat e mësimdhënies:

- Mësimdhënia me anë të materialeve vizuale - Përdorimi i fotove dhe materialeve video rreth llojeve të ndryshme të parqeve eolike.
- Analizimi i rasteve studimore - Eksplorimi i shembujve të parqeve më të mëdha të energjisë me erë në tokë dhe në det të hapur në botë dhe diskutimi i pikave të forta dhe sfidave të tyre.

Vlerësimi:

- Detyrë e pavarur - Nxënësit/pjesëmarrësit kërkojnë vendet më të përshtatshme për instalimin e parqeve eolike në vendin e tyre.
- Analizë kritike - Nxënësit/pjesëmarrësit diskutojnë në lidhje me ndikimin e parqeve eolike në det të hapur në ekosistemin detar dhe migrimin e zogjve.

Videot:

Parimi i funksionimit të centraleve të energjisë me erë në det të hapur.

<https://www.youtube.com/watch?v=HqCVgRbPQcg>

4.2.2.5. Turbinat me erë sipas fuqisë**Objektivi i njësishë mësimore:**

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me klasifikimin e centraleve të energjisë me erë sipas fuqisë, ndryshimet midis centraleve të vogla dhe të mëdha të energjisë me erë dhe rolin e tyre në sistemin energjetik.

Temat kryesore:

- Parqet e vogla eolike - Karakteristikat, zbatimi, avantazhet dhe kufizimet.
- Parqet e mëdha eolike (parqet me erë) - Kapaciteti, infrastruktura dhe rentabiliteti ekonomik.
- Prodhim i shpërndarë i energjisë - Roli i turbinave të vogla me erë në komunitetet lokale.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me shembuj - Shpjegimi i ndryshimeve midis parqeve të vogla dhe të mëdha me anë të pamjeve vizuale.
- Rast studimor - Studimi i parqeve me erë lokale ose globale, siç janë London Array ose Horns Rev.
- Punë në grup - Nxënësit/pjesëmarrësit hulumtojnë shembuj të parqeve të vogla me erë që mund të funksionojnë në rajonin e tyre.

Vlerësimi:

- Punë kërkimore - Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë kapacitetet e parqeve me erë në rajonin e tyre dhe i krahasojnë ato me trendet botërore.
- Diskutim - Debat mbi avantazhet dhe kufizimet e parqeve të mëdha me erë kundrejt sistemeve të vogla.

Ushtrim:

Studioni shembuj të parqeve me erë në rajonin tuaj.

Objektivi i punës kërkimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të analizojnë llojet e parqeve eolike që ekzistojnë në rajonin e tyre, do t'i klasifikojnë ato sipas kriterëve të ndryshme (pozicioni i boshtit, lloji i gjeneratorit, autonomia e funksionimit, vendndodhja, fuqia) dhe do t'i krahasojnë me shembuj globalë.

Hapat e hulumtimit:

Mbledhja e të dhënave mbi parqet eolike në rajon

- Identifikoni parqet ekzistuese të energjisë me erë në rajon.
- Gjeni informacion në lidhje me kapacitetin e tyre, llojin e turbinës me erë dhe vendndodhjen.
- Përdorni burime të tilla si agjencitë zyrtare të energjisë, raportet bashkiake dhe bazat e të dhënave online.

Klasifikimi i termocentraleve me erë sipas parametrave kryesorë

- Pozicioni i boshtit: A janë këto turbina me erë me bosht horizontal apo vertikal?
- Lloji i gjeneratorit: Çfarë teknologjie përdoret për të prodhuar energji?
- Autonomia e mënyrës së funksionimit: A janë sistemet në rrjet, jashtë rrjetit apo hibride?
- Vendndodhja: A janë në tokë, det apo po zhvillohen koncepte të reja, siç janë parqet eolike në lartësi të madhe?
- Energjia: A janë ato parqe të vogla eolike apo parqe të mëdha eolike?

Krahasimi me shembuj globalë

- Eksploroni shembuj të parqeve me erë në vende të tjera që përdorin teknologji të ngjashme ose të ndryshme.
- Krahasoni fuqinë dhe efikasitetin e termocentraleve lokale me projekte të mëdha globale (p.sh. London Array, Horns Rev).
- Identifikoni se cilat lloje të parqeve me erë janë dominuese në rajon, krahasuar me trendet globale.

Analiza e avantazheve dhe sfidave të parqeve lokale të erës

- Cilat janë avantazhet e parqeve ekzistuese të energjisë me erë në rajon (disponueshmëria e burimeve, rentabiliteti ekonomik, aspektet mjedisore)?
- Cilat janë sfidat kryesore në ndërtimin dhe shfrytëzimin e tyre (kushtet e vendndodhjes, politika energjetike, mirëmbajtja)?
- A ka mundësi për përmirësime ose zgjerim të kapaciteteve?
- Prezantimi i rezultateve të hulumtimit.
- Nxënësit/pjesëmarrësit mund të përgatisin një raport me shkrim, prezantim në PowerPoint ose poster me të dhëna përmbledhëse dhe ilustrime.
- Preferohet përfshirja e grafikëve dhe hartave për ta bërë analizën më të qartë vizualisht.
- Dhe e fundit, nxënësit/pjesëmarrësit mund të diskutojnë në lidhje me të ardhmen e energjisë së erës në rajonin e tyre.

Vlerësimi i punës kërkimore:

- Kreativiteti i prezantimit - A paraqiten të dhënat qartë në një punim të shkruar apo në një prezantim vizual?
- Diskutim dhe përfundime - A i paraqesin nxënësit/pjesëmarrësit avantazhet dhe sfidat e parqeve eolike në rajonin e tyre në mënyrë argumentuese?

4.2.3. Struktura e parkut eolik

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me strukturën e parkut eolik, sistemet dhe funksionet e tij themelore që mundësojnë prodhimin efikas të energjisë elektrike.

Temat kryesore:

- Sistemi i turbinave me erë dhe elementët kryesorë të tij.
- Sistemi i lidhjes në rrjet dhe lidhja me energjinë elektrike.
- Qendra e menaxhimit dhe kontrollit.
- Sistemi i ruajtjes së energjisë.
- Impianti kondensator-filtër.

Metodat e mësimdhënies:

- Mësimdhënia e pjesës teorike të njësisë mësimore.
- Analizimi në grup i funksionalitetit të sistemeve individuale.
- Diskutim në lidhje me rolin e parqeve eolike në rrjetin elektrik.

Vlerësimi:

- Punë në grupe: analizimi i pjesëve dhe funksioneve të tyre.

4.2.4. Elementet e turbinave me erë

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me elementët bazë të turbinave me erë, funksionet dhe rëndësinë e tyre në procesin e prodhimit të energjisë elektrike.

Temat kryesore:

- Karakteristikat e elementeve të turbinave me erë.

Metodat e mësimdhënies:

- Studimi i skicave dhe modeleve të turbinave me erë.
- Rishikimi i materialit video.

Vlerësimi: Kuiz mbi elementët e turbinave me erë.

Kuizi 3: Elementet e turbinës me erë

<https://forms.office.com/e/he6v3JvUPD>

1. Cilat janë elementët bazë të rotorit të një turbine me erë?

- a) Tehe, kokë rotor, bosht.
- b) Transformator, kullë, kablo.
- c) Anemometër, fletë ere, bateri kondensatori.
- ç) Frena hidraulike, shumëzues, gjenerator.

2. Cili komponent i turbinës me erë përdoret për të matur shpejtësinë e erës?

- a) Fletë moti.
- b) Anemometër.
- c) Bateri kondensatori.
- ç) Shumëzues.

3. Çfarë lloj gjeneratori përdoret më shpesh në parqet eolike?

- a) Gjenerator sinkron.
- b) Gjenerator DC.
- c) Gjenerator induksioni asinkron.
- d) Gjenerator shumëzues.

4. Cili sistem lejon që nacela të kthehet në drejtim të erës?

- a) Sistemi i rrotullimit të gondolës.
- b) Sistemi i frenave.
- c) Transmetimi i energjisë.
- ç) Sistemi i mbrojtjes nga zjarri.

5. Roli i bankës së kondensatorëve është të stabilizojë tensionin në sistemin e turbinave me erë.

- a) E saktë.
- b) E pasaktë.

6. Cili element lejon ndryshimin e tensionit të prodhuar në turbinën e erës në një tension të përshtatshëm për rrjetin?

- a) Tokëzimi.
- b) Transformatori.
- c) Frenat hidraulike.
- ç) Fletët e motit.

7. Cili komponent përdoret për të rregulluar këndin e fletëve në mënyrë që të optimizohet funksionimi i turbinave me erë?

- a) Sistemi i rrotullimit të gondolës.
- b) Sistemi i rrotullimit të tehut.
- c) Sistemi i frenave.
- ç) Anemometri.

8. Cila pajisje mundëson monitorimin dhe kontrollin nga distanca të funksionimit të turbinave me erë?

- a) Gjeneratori.
- b) Bateria e kondensatorit.
- c) Sistemi i monitorimit dhe menaxhimit.**
- ç) Shumëzuesi.

9. Cili komponent shërben për të mbrojtur turbinat me erë nga mbingarkesat dhe defektet elektrike?

- a) Tokëzimi.**
- b) Transformatori.
- c) Sistemi i mbrojtjes nga zjarri.
- ç) Pajisjet e sigurisë.

10. Cili komponent përdoret për të zvogëluar shpejtësinë e rrotullimit të një turbine me erë në rast të një ndalese emergjente?

- a) Frena hidraulike.**
- b) Shumëzuesi**
- c) Anemometri.
- ç) Fletët e motit.

Videot:

Simulimi i funksionimit të turbinave me erë

<https://www.youtube.com/watch?v=TXHAK6I0rE>

4.2.5. Materialet, veglat, pajisjet dhe mjetet e punës në ndërtimin dhe mirëmbajtjen e parqeve eolike

Objektivi i njësishë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e materialeve të përdorura në punën për ndërtimin dhe mirëmbajtjen e centraleve të energjisë me erë, vetitë e tyre dhe metodat e përdorimit.

Temat kryesore:

- Materialet
- Veglat
- Pajisjet dhe mjetet
- Makineritë dhe automjetet e specializuara

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me demonstrim të mostrave të materialeve.
- Analiza e specifikimeve teknike të kabllave dhe lidhjeve.
- Diskutim mbi kriteret e përzgjedhjes së materialeve.

Vlerësimi:

- Njohja e llojeve të ndryshme të përçuesve dhe kabllave dhe elementëve për lidhje dhe mbrojtje.
- Prova praktike e aftësisë për të përdorur siç duhet mjete të caktuara.

Ushtrime praktike:

Detyra 1: Përdorimi i mjeteve të dorës dhe elektrike

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të fitojnë aftësi praktike në përdorimin e veglave bazë të dorës dhe atyre elektrike që përdoren në instalimet elektrike, duke i kushtuar vëmendje sigurisë dhe efikasitetit të punës.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Hyrje për të shpjeguar funksionet themelore dhe rregullat e përdorimit të veglave të dorës dhe atyre elektrike në instalimet elektrike.
- Demonstroni përdorimin e saktë të veglave, duke iu kushtuar vëmendje karakteristikave teknike dhe masave të sigurisë.
- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në grupe dhe caktojini atyre detyra praktike që përfshijnë përdorimin e mjeteve të ndryshme.
- Gjatë ushtrimit, mbikëqyrini nxënësit/pjesëmarrësit dhe kontrolloni saktësinë, sigurinë në punë dhe efikasitetin e tyre në përdorimin e veglave/mjeteve.
- Diskutoni në lidhje me gabimet më të zakonshme gjatë përdorimit të veglës dhe mënyrën e shmangies së tyre.
- Në fund të ushtrimit, analizoni saktësinë dhe sigurinë e punës së secilit nxënës/pjesëmarrës dhe jepni rekomandime për përmirësimin e teknikës së punës.

Kontrolli përfundimtar:

- Kontrolloni trajtimin e saktë të mjeteve përmes demonstrimit të detyrave praktike.
- Vlerësoni se sa mirë i kanë kuptuar nxënësit/pjesëmarrësit procedurat dhe rregullat e sigurisë gjatë punës me vegla dore dhe elektrike.
- Nëpërmjet diskutimit, përcaktoni nëse nxënësit/pjesëmarrësit mund ta njohin mjetin e duhur për detyra specifike instalimi.

Detyra 2: Identifikimi dhe analizimi i materialeve**Qëllimi i ushtrimit:**

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të identifikojnë dhe analizojnë lloje të ndryshme të materialeve të përdorura në instalimet elektrike, të kuptojnë vetitë e tyre dhe të zgjedhin materialin e duhur për kushte specifike pune.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Përpara fillimit të ushtrimit, mësuesi/ja duhet të japë një leksion të shkurtër hyrës rreth llojeve të materialeve që përdoren në instalimet elektrike dhe rreth karakteristikave të tyre.
- Shpjegoni rëndësinë e zgjedhjes së saktë të materialeve në varësi të kushteve të punës, qëndrueshmërisë dhe sigurisë së instalimeve elektrike.
- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në ekiye dhe caktojini atyre detyra që lidhen me njohjen dhe analizimin e materialit.
- Pajisni me dokumentacion teknik, katalogë të prodhuesve dhe mostra materialesh në mënyrë që nxënësit/pjesëmarrësit të mund të analizojnë praktikisht vetitë e përçuesve dhe materialeve izoluese të ndryshme.
- Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të krahasojnë materialet dhe të identifikojnë avantazhet dhe disavantazhet e tyre përmes diskutimit dhe matjes së parametrevë të caktuar.
- Gjatë ushtrimit, mbikëqyrini nxënësit/pjesëmarrësit, korrigjoni çdo gabim dhe tregoni faktorët që ndikojnë në zgjedhjen e materialeve për instalimet elektrike.
- Në fund të ushtrimit, organizoni një prezantim të rezultateve të secilit grup dhe diskutoni përzgjedhjen e materialeve në kushte specifike pune.

Kontrolli përfundimtar:

- Kontrolloni saktësinë e njohjes së materialit dhe korrektësinë e përfundimeve të arritura.
- Analizoni nivelin e të kuptuarit nga ana e nxënësve/pjesëmarrësve të specifikimeve teknike dhe mënyrën e zbatimit të tyre në praktikë.
- Nëpërmjet diskutimit, vlerësoni se sa mirë nxënësit/pjesëmarrësit mund të zgjedhin në mënyrë të pavarur materialin e përshtatshëm për instalime të ndryshme.

Videot:

Avion i specializuar për transportin e pajisjeve të parqeve eolike.

<https://www.youtube.com/watch?v=EDnLqOqfKaU>

5. INSTALIMI DHE ÇMONTIMI I PAJISJEVE ELEKTRIKE NË CENTRALET E ENERGJISË SË ERËS

5.1. Përgatitja e terrenit për instalimin e pajisjeve të energjisë në parqet eolike

Objektivi i njësishë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me parimet themelore të përgatitjes së tokës për instalimin e pajisjeve të energjisë në parqet eolike, duke përfshirë llojet e themeleve, llogoreve dhe lidhjeve të energjisë.

Temat kryesore:

- Llojet e themeleve për turbinat me erë (beton, çelik, lundruet).
- Përgatitja e llogoreve për vendosjen e kablllove - thellësia, mbrojtja dhe shënimi.
- Instalimi i lidhjeve të energjisë dhe sistemit të tokëzimit.
- Standardet dhe rregulloret për përgatitjen në terren.
- Testimi dhe inspektimi i instalimeve elektrike para instalimit të pajisjeve.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete vizuale - Shpjegimi i llojeve të themeleve, llogoreve dhe lidhjeve të energjisë përmes ilustrimeve teknike dhe fotografive nga praktika.
- Diskutim dhe punë në grup - Identifikimi i sfidave gjatë përgatitjes në terren në varësi të vendndodhjes dhe faktorëve mjedisorë.

Vlerësimi:

- Analizimi i zgjidhjeve teknike – Nxënësit/pjesëmarrësit mund të analizojnë llojet e ndryshme të themeleve dhe llogoreve dhe të nxjerrin përfundime rreth përdorimit të tyre në kushte të ndryshme.
- Diskutim dhe vlerësim praktik – Vlerësimi i nivelit të të kuptuarit të nxënësve/pjesëmarrësve përmes shkëmbimit të mendimeve mbi sfidat dhe standardet në procesin e përgatitjes në terren.

5.2. Montimi dhe çmontimi i strukturës së montimit të pajisjeve në termocentralet me erë

Objekti i njësive mësimore:

Qëllimi i kësaj njësie mësimore është njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me llojet e strukturave të montimit në parqet eolike, proceset e montimit dhe çmontimit të elementëve kryesorë (kulla, godina e motorrit, mbështetëset, piedestalet, strukturat e kontejnerëve) dhe procedurat për transportimin dhe asgjësimin e pajisjeve. Këtu vëmendje e veçantë i kushtohet standardeve teknike, masave të sigurisë dhe sfidave praktike në punë.

Temat kryesore:

- Kulla dhe godina e turbinave me erë - karakteristika të rëndësishme për montimin dhe çmontimin.
- Llojet e kullave (çeliku, betoni, hibride).
- Funksioni i nacelës dhe përbërësve të saj.
- Procesi i montimit dhe çmontimit të kullës dhe gondolës.
- Procedura për montimin dhe çmontimin e bazës dhe mbështetësve të instalimeve elektrike.
- Funksioni i mbështetësve dhe bazave në termocentralet me erë.
- Hapat e montimit dhe çmontimit të infrastrukturës së energjisë.
- Lidhja e transportuesit me instalimet elektrike.
- Konstruksionet për pajisjet meteorologjike dhe kamerat e sigurisë.
- Roli i sensorëve meteorologjikë në optimizimin e mënyrës së funksionimit të parqeve eolike.
- Vendosja dhe mënyra e instalimit të kamerave të sigurisë.
- Ndikimi i kushteve të motit në instalime.
- Kontejnerë për stacionet e transformatorëve dhe sistemet e ruajtjes së energjisë.
- Funksioni i strukturave të kontejnerëve në parqet eolike.
- Procesi i montimit të kontejnerëve dhe pajisjeve brenda tyre.
- Shkëputja dhe çmontimi i sigurt i sistemeve të energjisë së kontejnerëve.
- Transportimi dhe asgjësimi i pajisjeve.
- Metodot e riciklimit dhe ripërdorimit të komponentëve.
- Standardet mjedisore për asgjësimin e pajisjeve.
- Procedurat e çmontimit në përputhje me rregulloret e sigurisë.

Metodat e mësimdhënies

- Leksion me mjete vizuale – Mësuesi/japërdor fotografi dhe video të procesit të montimit dhe çmontimit.
- Diskutim dhe analizë rastesh - Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë shembuj të parqeve eolike dhe të strukturave të tyre të parafabrikuara, duke u mbështetur në punimet seminarike të bëra në kapitullin e mëparshëm.
- Punë kërkimore - Nxënësit/pjesëmarrësit studiojnë performancën e strukturave të kullave dhe mënyrat për optimizimin e montimit të tyre.

Vlerësimi

- Kuiz mbi konstruksionet e parafabrikuara dhe karakteristikat e tyre teknike.
- Analizimi i rasteve studimore: nxënësit/pjesëmarrësit krahasojnë lloje të ndryshme të kullave të parqeve eolike dhe avantazhet e tyre, bazuar në të dhënat e mbledhura më parë.

Detyrë kërkimore - Studimi i shembujve të ndërtimeve të ndryshme të kullave të turbinave me erë.

Detyrë: Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të bëjnë kërkime dhe të krahasojnë llojet e ndryshme të kullave që përdoren në parqet eolike (kulla tubulare çeliku, kulla betoni, kulla hibride).

Udhëzime:

- Gjeni informacion rreth materialeve, avantazheve dhe disavantazheve të secilit lloj kulle.
- Përshkruani faktorët që ndikojnë në zgjedhjen e një lloji të caktuar kulle (p.sh. vendndodhja, lartësia e turbinës me erë, kostot e ndërtimit).
- Paraqitni të dhënat në një tabelë dhe nxirrni një përfundim të shkurtër.

Forma e punës: Hulumtim i pavarur/në grup për përgatitjen e një raporti me shkrim ose prezantimi në PowerPoint.

Vlerësimi i punës kërkimore:

- Kreativiteti i prezantimit - A paraqiten të dhënat qartë në një punim të shkruar apo në një prezantim vizual?
- Diskutim dhe përfundime - A i argumentojnë nxënësit/pjesëmarrësit avantazhet dhe sfidat e ndërtimeve të ndryshme të kullave të turbinave me erë?

Kuizi 4 - Testimi i njohurive rreth strukturave të parafabrikuara në parqet eolike.

<https://forms.office.com/e/H4qvBw4qju>

1. Cili është funksioni bazë i strukturave të parafabrikuara në parqet eolike?

- a) Rritja e shpejtësisë së erës.
- b) Sigurimi i stabilitetit dhe akomodimit të pajisjeve.**
- c) Rregullimi i temperaturës.
- d) Prodhimi i energjisë elektrike.

2. Cilët janë faktorët kryesorë që ndikojnë në zgjedhjen e llojit të kullës së turbinës me erë?

- a) Ngjyra dhe forma e kullës.
- b) Lartësia, stabiliteti dhe materiali i ndërtimit.**
- c) Numri i fletëve të rotorit.
- d) Kapaciteti i ruajtjes së energjisë.

3. Çfarë instalohet së pari gjatë instalimit të kullës së turbinës me erë?

- a) Gjeneratori.
- b) Rotori.
- c) Themelet e kullave.**
- d) Gondola.

4. Cilat pajisje janë të nevojshme për të montuar nacelën në kullë?

- a) Vegla dore dhe trapan elektrik.
- b) Vinça të specializuara dhe mekanizma sigurie.**
- c) Transportuesit e kablove dhe transformatorët.
- d) Pajisjet e nivelimit me lazer.

5. Cila është arsyeja kryesore për çmontimin e turbinave me erë?

- a) Ndërrimi i vajit të gjeneratorit.
- b) Fundi i jetës ose modernizimi i sistemit.**
- c) Ulja e numrit të parqeve eolike në botë.
- d) Mungesa e erës në vende të caktuara.

Videot:**Pamje e detajuar e montimit të kullës dhe gondolës.**https://www.youtube.com/watch?v=fl6BMVw_B-Y**Video mësimore rreth turbinave me erë.**<https://www.youtube.com/watch?v=vjqdJ8OSmRA>**Instalimi i turbinave me erë të një termocentrali me erë në det të hapur.**<https://www.seetaoe.com/details/129354.html>**Diskutim në grup – Problemet dhe sfidat e hasura gjatë çmontimit të turbinave me erë.**

Detyrë: Organizoni një diskutim në të cilin nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë sfidat kryesore të hasura gjatë çmontimit të turbinave me erë dhe propozojnë zgjidhjet e nevojshme.

Pyetje për diskutim:

- Cilat janë sfidat më të mëdha gjatë instalimit të kullës së parkut eolik?
- Si mund të sigurohet stabiliteti i kullës në shpërthime të forta të erës?
- Cilat janë problemet kryesore teknike gjatë çmontimit të kullave dhe nacelave?
- Si mund të sigurohet çmontimi i sigurt në kushte ekstreme të motit (p.sh. parqet eolike në det të hapur)?
- Si trajtohet transporti dhe riciklimi i materialeve pas çmontimit?
- Çfarë mund të përmirësohet në procesin e çmontimit në mënyrë që të zvogëlohen kostot dhe koha e punimeve?
- Çfarë mund të përmirësojë sigurinë e punëtorëve gjatë montimit dhe çmontimit të turbinave me erë?

5.3. Montimi/çmontimi dhe lidhja e pajisjeve të energjisë në termocentralet me erë

Objektivi i njësishë mësimore:

Aftësimi i nxënësve/pjesëmarrësve për të kuptuar dhe zotëruar proceset e montimit, çmontimit dhe lidhjes së pajisjeve të energjisë në parqet eolike. Përmes mësimdhënies teorike dhe ushtrimeve praktike, nxënësit/pjesëmarrësit do të fitojnë njohuri rreth komponentëve kryesorë të nacelës, sistemeve të monitorimit dhe kontrollit, lidhjes së komponentëve dhe kablove elektrikë, si dhe testimit të sistemeve të energjisë.

Temat kryesore:

Montimi i nacelës me pajisje mekanike dhe elektrike të integruara në fabrikë

- Roli i nacelës në sistemin energjetik të parkut eolik.
- Procesi i ngritjes dhe vendosjes së nacelës.
- Masat e sigurisë gjatë montimit.

Montimi dhe çmontimi i sistemeve të monitorimit dhe kontrollit

- Sensorët dhe pajisjet për monitorimin e temperaturës, dridhjeve dhe parametrave të tjerë.
- Sistemet e kontrollit dhe komunikimit në distancë.
- Procedura e lidhjes dhe çmontimit të pajisjeve.

Lidhja e komponentëve elektrikë brenda nacelës së turbinës me erë

- Lidhja e gjeneratorit me sistemin e konvertuesit.
- Instalimi dhe lidhja e sistemit të kontrollit.
- Lidhja e sistemeve të mbrojtjes dhe sigurisë.
- Vendosja dhe lidhja e kablove të energjisë brenda nacelave.
- Testimi dhe verifikimi përfundimtar i sistemit.

Sistemi për ruajtjen e energjisë elektrike në parqet eolike

- Roli i ruajtjes së baterive dhe superkondensatorëve.
- Instalimi i sistemit të ruajtjes dhe integrimi me rrjetin.
- Procedura për çmontimin dhe shkarkimin e sigurt të baterive.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion dhe shpjegim – Mësuesi/ja do t'u prezantojë nxënësve/pjesëmarrësve bazat teorike dhe parimet teknike të montimit dhe çmontimit të sistemeve të energjisë në parqet eolike.
- Demonstrim - Duke përdorur video dhe fotografi, mësuesi/ja do të demonstrojë procedurat kryesore për lidhjen e komponentëve elektrikë.
- Detyrë kërkimore – Nxënësit/pjesëmarrësit do të shqyrtojnë metodat e lidhjes së pajisjeve të energjisë në lloje të ndryshme të turbinave me erë dhe do të përgatisin një prezantim të shkurtër.

Vlerësimi:

- Kuiz mbi montimin dhe lidhjen e pajisjeve të energjisë.
- Detyrë e pavarur – Nxënësit/pjesëmarrësit mund të shqyrtojnë dhe përshkruajnë procedurën për lidhjen e pajisjeve të energjisë në nacelën e turbinës me erë.

Ushtrim:

Detyrë kërkimore: Procesi i lidhjes së pajisjeve të energjisë në gondolë

Objektivi i detyrës:

Kjo detyrë kërkimore i ndihmon nxënësit/pjesëmarrësit për të kuptuar më mirë procedurat e lidhjes së pajisjeve të energjisë brenda një godine të turbinave me erë. Përmes analizimit të konfigurimeve dhe metodave të ndryshme të lidhjes, nxënësit/pjesëmarrësit do të zhvillojnë aftësitë e tyre analitike dhe kërkimore, dhe do të shqyrtojnë në mënyrë kritike sfidat që shfaqen gjatë punës së sistemeve të energjisë në parqet eolike.

Udhëzime për zbatimin

Leksion hyrës

- Shpjegojini nxënësve/pjesëmarrësve komponentët bazë të sistemit të energjisë në nacelën e turbinës me erë (gjeneratori, konvertori, kutia e shpërndarjes, sistemi i mbrojtjes dhe i tokëzimit).
- Tregoni ndryshimet midis lidhjes së pajisjeve të energjisë në parqet eolike në tokë dhe atyre në det të hapur.
- Diskutoni në lidhje me aspektet e sigurisë gjatë punës me kabllo të tensionit të lartë dhe sistemet mbrojtëse në nacelë.

Ndarja e nxënësve/pjesëmarrësve në grupe ose punë individuale

- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në grupe më të vogla ose lejoni kryerjen e kërkimeve individuale, varësisht nga numri i nxënësve/pjesëmarrësve dhe burimeve në dispozicion.
- Çdo grup mund të trajtojë një nga aspektet kryesore të hulumtimit.

Kryerja e hulumtimit

- Nxënësit/pjesëmarrësit përdorin internetin, artikuj profesionalë, raporte teknike dhe materiale video për të mbledhur informacion mbi metodat e lidhjes së komponentëve të energjisë elektrike.
- Ata mund të kontaktojnë ekspertë ose kompani në fushën e energjisë elektrike dhe energjisë së erës për informacione shtesë.

Analizimi dhe përgatitja e rezultateve

- Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë të dhënat e mbledhura dhe krijojnë raporte ose prezantime të shkurtra në PowerPoint.
- Raportet/prezantimet duhet të mbulojnë pikat kryesore të hulumtimit, duke përfshirë avantazhet dhe sfidat e metodave të ndryshme të lidhjes.

Prezantimi i gjetjeve të hulumtimit

- Çdo grup ose individ i paraqet rezultatet e hulumtimit të tyre nëpërmjet një prezantimi të shkurtër në PowerPoint ose një raporti me gojë para klasës.
- Nxënësit/pjesëmarrësit e tjerë bëjnë pyetje dhe diskutojnë në lidhje me temat e hulumtuara për të inkurajuar analizën kritike dhe shkëmbimin e ideve.

Vlerësimi i punës kërkimore:

Njohja e aspekteve kryesore të lidhjes së pajisjeve të energjisë në nacelë.

Kreativiteti i prezantimit - A paraqiten të dhënat qartë në një punim të shkruar apo në një prezantim vizual?

Diskutim dhe përfundime - Pjesëmarrja aktive në diskutim dhe aftësia për të analizuar në mënyrë kritike temën e hulumtuar.

Rekomandime për zbatimin në procesin mësimor

Në këtë kapitull nuk ka ushtrime praktike, por mësuesit mund të përdorin metodat e mëposhtme për t'i njohur më mirë nxënësit me procedurat e montimit dhe lidhjes së pajisjeve elektrike:

- Materiale video:
- "Instalimi elektrik i turbinave me erë" - lidhja e gjeneratorëve dhe sistemeve të energjisë.
- "Procesi i vënies në punë të turbinave me erë" - testimi dhe verifikimi përfundimtar.
- "Instalimi i kablllove të tensionit të lartë në parqet eolike" - vendosja dhe lidhja e kablllove.
- Pyetje për diskutim:

1st	Cilat janë avantazhet kryesore të sistemeve të nacelës së integruar në fabrikë?
2nd	Si mund të sigurohet stabiliteti i lidhjeve elektrike gjatë dridhjeve të forta?
3rd	Cilat janë sfidat kryesore në lidhjen e gjeneratorëve me rrjetin elektrik?

Kuizi 5 - Montimi dhe lidhja e pajisjeve të energjisë

<https://forms.office.com/e/85wh4EzhsW>

1. Cili është funksioni bazë i nacelës së turbinës me erë?

- a) Ulja e shpejtësisë së erës.
- b) Sigurimi i mbrojtjes nga ndikimet atmosferike.
- c) Akomodimi i komponentëve kryesorë të energjisë.**
- d) Transmetimi i energjisë në rrjet.

2. Cili është funksioni bazë i konvertorit në turbinën me erë?

- a) Transmetimi i energjisë mekanike në rotor.
- b) Stabilizimi i frekuencës së ndryshueshme për nevojat e lidhjes me rrjetin.**
- c) Monitorimi i shpejtësisë së erës.
- d) Ruajtja e energjisë elektrike.

3. Cilat janë hapat bazë që duhen ndjekur për lidhjen e gjeneratorit me sistemin konvertues?

- a) Lidhja e kablllove të energjisë, kalibrimi i sensorit dhe konfigurimi i softuerit të kontrollit.
- b) Kontrollimi i lidhjeve elektrike, lidhja e gjeneratorit me konvertuesin, tokëzimi dhe kontrollimi i sekuencës së fazave.**
- c) Montimi i nacelës, testimi i fletëve të turbinës dhe lidhja e tokëzimit.
- d) Vendosja e kablllove, lidhja e kutisë së shpërndarjes dhe testimi i sistemit PLC.

4. Cili komponent mbrojtës përdoret për mbrojtjen nga goditjet e rrufeve?

- a) Sensori termik.
- b) Reletë mbrojtëse nga mbritensionet.
- c) Ndërprerësi i qarkut të gazit dhe varistori.**
- d) Çelësi mekanik.

5. Cili nga sistemet e mëposhtme mundëson kontrollin automatik të turbinave me erë?

- a) Frenat mekanike.
- b) Kontrolluesi PLC.**
- c) Sistemi hidraulik.
- d) Sensori i nxehtësisë.

6. Cilat janë pjesët kryesore të sistemit të kabllave brenda nacelës?

- a) **Kabllo e energjisë, kutia e shpërndarjes dhe kllapat mbrojtëse.**
- b) Shinat metalike dhe pllakat izoluese.
- c) Kamerat termike dhe sensorët matës.
- d) Kondensatorët dhe siguresat.

7. Cilat janë hapat kryesorë në testimin e komponentëve elektrikë brenda nacelës?

- a) **Inspektim vizual, matja e parametrave elektrikë, testimi i mënyrës së funksionimit dhe rregullimi i sistemit të kontrollit.**
- b) Vetëm kontrollimi i kabllave të sigurisë.
- c) Vetëm testimi i rezistencës së izolimit.
- d) Mbyllja e turbinave me erë pa teste shtesë.

5.4. Përzgjedhja e pajisjeve mbrojtëse dhe pajisjeve për montimin dhe çmontimin e elementëve të parkut eolik

Objekti i njësishë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të fitojnë njohuri rreth llojeve të pajisjeve mbrojtëse personale, kolektive dhe elektrike të përdorura gjatë montimit dhe çmontimit të elementëve të parkëve me erë. Gjithashtu, ata do të mësojnë se si të përdorin siç duhet pajisjet mbrojtëse dhe cilat janë procedurat kryesore për të garantuar sigurinë në vendin e ndërtimit të parkëve eolike.

Temat kryesore

- Pajisjet mbrojtëse personale (PMP) – Roli i helmetave, rripave të sigurisë, veshjeve dhe këpucëve mbrojtëse, mbrojtjes së dëgjimit dhe shikimit në punën në lartësi dhe në instalimet elektrike.
- Pajisjet mbrojtëse kolektive – Rrjetat e sigurisë, barrierat, sistemet e mbrojtjes nga rrufeja dhe sinjalistika në vendin e ndërtimit.
- Pajisjet mbrojtëse elektrike - Dorezat dhe këpucët dielektrike, mjetet me doreza të izoluar, testuesit e tensionit dhe sistemet e mbrojtjes nga goditja elektrike.
- Procedurat për kontrollin dhe përdorimin e pajisjeve mbrojtëse - Procedurat standarde të operimit për kontrollin dhe përdorimin e duhur të pajisjeve mbrojtëse.
- Masat e emergjencës dhe plani i evakuimit – Evakuimi nga gondola dhe kulla, trajnimi për shpëtim në lartësi dhe përdorimi i pajisjeve të ndihmës së shpejtë.

Metodat e mësimdhënies:**Leksion hyrës dhe diskutim:**

- Shpjegoni rëndësinë e pajisjeve mbrojtëse dhe procedurave të sigurisë gjatë montimit dhe çmontimit të elementëve të parkut eolik.
- Tregoni ndryshimet midis pajisjeve mbrojtëse personale, kolektive dhe elektrike.
- Diskutoni me nxënësit në lidhje me rreziqet e punës në lartësi dhe përdorimin e pajisjeve elektrike.

Demonstrime praktike:

- Demonstroni përdorimin e saktë të pajisjeve mbrojtëse (rrip sigurie, helmeta, doreza dielektrike).
- Shpjegoni testimin e sigurisë së pajisjeve mbrojtëse dhe procedurën e inspektimit.

Punë në grupe:

- Çdo grup zhvillon një ushtrim praktik në lidhje me përdorimin e pajisjeve mbrojtëse (rrip sigurie, helmata, doreza dielektrike).
- Detyrë: Shkruani një punim seminari/PPT në lidhje me pajisjet mbrojtëse personale ose kolektive në vendet e ndërtimit të centraleve me erë.

Vlerësimi:

- Kuiz mbi pajisjet mbrojtëse dhe procedurat e sigurisë.
- Kontroll praktik – Demonstrim i përdorimit të duhur të pajisjeve mbrojtëse personale dhe procedurave të sigurisë.
- Vlerësimi i punës seminarike – Analizimi i pajisjeve mbrojtëse kolektive përmes punës seminarike dhe prezantimit.

Kuizi 6 - Testimi i njohurive rreth pajisjeve mbrojtëse

<https://forms.office.com/e/f2iVZFZD6V>

1. Cili është funksioni kryesor i helmetës mbrojtëse gjatë punës në një park eolik?

- a) Rrit dukshmërinë e punonjësve.
- b) Mbron nga goditjet dhe objektet që bien.**
- c) Mundëson komunikim më të lehtë.
- d) Ofron ventilim shtesë.

2. Cilat janë karakteristikat themelore të këpucëve mbrojtëse për punën në parqet eolike?

- a) Rezistente ndaj ujit, strukturë e lehtë, taban plastik.
- b) Shputë anti-rrëshqitëse, kapak mbrojtës, veti antistatike.**
- c) Material i ajrosur, taban fleksibël, taban pambuku.
- d) Shputë gome, izolim termik, dizajn sportiv.

3. Çfarë lloj dorezash mbrojtëse përdoren për të punuar me komponentët elektrikë?

- a) Doreza lëkure.
- b) Doreza dielektrike.**
- c) Doreza gome.
- d) Doreza prej cope.

4. Cilat janë pajisjet mbrojtëse kolektive në parqet eolike?

- a) Kaskat dhe syzet e sigurisë.
- b) Barrierat e sigurisë, rrjetat mbrojtëse, sistemet kundër goditjeve nga rufeja.**
- c) Mjetet e izoluar dhe testuesit e tensionit.
- d) Dorezat elektrike dhe këpucët e sigurisë.

5. Cilat janë mjetet kryesore të mbrojtjes nga goditja elektrike?

- a) Jelekët reflektues dhe radiotë.
- b) Këpucët, dorezat dhe jastëkët e izoluar.**
- c) Syzet e sigurisë dhe tapat e veshëve.
- d) Maskat e gazit dhe respiratorët.

Ushtrim:

Punë seminari - Pajisjet mbrojtëse personale ose kolektive në termocentralet me erë

Detyrë: Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të përgatisin një punim seminari/PPT në lidhje me pajisjet mbrojtëse personale ose kolektive të përdorura në vendet e ndërtimit të parqeve eolike.

Udhëzime:

- Shpjegoni rëndësinë e barrierave të sigurisë dhe rrjetave të sigurisë.
- Përkthejeni se si funksionon sistemi i mbrojtjes nga rrufeja në turbinat me erë.
- Shqyrtoni mënyrën se si vendosja e duhur e sinjalistikës dhe shënimit të zonave të punës zvogëlon rrezikun e aksidenteve.
- Jepni shembuj të rregulloreve dhe standardeve specifike që rregullojnë përdorimin e pajisjeve mbrojtëse kolektive.

Materiale shtesë për mësuesit

- Materiale video:
- "Pajisjet Mbrojtëse Personale për Punëtorët e Energjisë së Erës" - ekspozitë e pajisjeve mbrojtëse personale.
- "Siguria Elektrike në Parqet Eolike" - procedurat e sigurisë gjatë punës me komponentët e energjisë elektrike.
- "Evakuimi Emergjent nga Turbina me Erë" - demonstrim i evakuimit emergjent nga një lartësi.
- Pyetje për diskutim:
 - 1st Pse është e rëndësishme të kontrollohet rregullisht korrektësia e pajisjeve mbrojtëse?
 - 2nd Cilat masa mbrojtëse duhet të merren gjatë punës në lartësi?
 - 3rd Si instalohen pajisjet mbrojtëse kolektive në një park eolik?

6. PERFORMANCA E INSTALIMEVE ELEKTRIKE TË CENTRALEVE TË ENERGJISË SË ERËS

6.1. Llojet dhe elementët bazë të instalimeve elektrike të parqeve eolike

Objektivi i njësishë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë rreth llojeve dhe elementëve bazë të instalimeve elektrike të centraleve të energjisë me erë, rolit të tyre në funksionimin e centralit dhe metodave të sakta të instalimit dhe lidhjes.

Temat kryesore:

- Llojet e instalimeve elektrike.
- Elementet e instalimeve elektrike.
- Llojet e përçuesve dhe kablllove.
- Aksesorët e kablllove.
- Materialet e instalimit.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion dhe prezantim – Mësuesit mund të përdorin fotografi për të ilustruar elementët kryesorë të instalimeve elektrike.
- Demonstrimi i elementeve – Nxënësit/mësuesit mund të shqyrtojnë dhe njohin lloje të ndryshme dhe elementë bazë të instalimeve elektrike të parqeve eolike.

Vlerësimi:

- Detyra praktike - Nxënësit/pjesëmarrësit njohin lloje të ndryshme të kablllove dhe materialeve të instalimit.

6.2. Instalimi i strukturave kabllore dhe vendosja e kabllave të instalimeve elektrike

Objektivi i njësisë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë në lidhje me parimet e montimit të strukturave të kabllave dhe vendosjen e duhur të kabllave në instalimet elektrike të parqeve eolike, duke përfshirë përgatitjen, ekzekutimin dhe inspektimin përfundimtar të instalimit.

Temat kryesore:

- Planifikimi i rrugës së kabllave dhe zgjedhja e kabllave të përshtatshme.
- Llojet e konstruksioneve të kabllave.
- Kanalet kabllore.
- Urat dhe mbështetëset kabllore.
- Vendosja e kabllave nëntokësore.
- Kabllot e mbrojtura dhe fleksibël.
- Ekzekutimi i saktë i vendosjes së kabllave.
- Shtrimi mbi tokë dhe nën tokë.
- Lidhja e kabllave në kutitë e kryqëzimit.
- Rregullat e shënimit të kabllave.
- Sigurimi i mbrojtjes mekanike të kabllave.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion dhe prezantim vizual - Përdorni fotografi dhe diagrame të rrugëve të kabllave dhe metodave të ndryshme të shtrimit të kabllave.
- Demonstrim - Demonstrimi i llojeve të ndryshme të konstruksioneve të kabllave dhe teknikave të duhura të vendosjes së kabllave.
- Analizë praktike – Nxënësit/pjesëmarrësit njohin llojet e ndryshme të kabllave dhe përcaktojnë metodat e sakta të shtrimit sipas mjedisit të punës.
- Diskutim në grupe – Nxënësit/pjesëmarrësit analizojnë avantazhet dhe disavantazhet e shtrimit të kabllave sipër tokës dhe nën tokë.

Vlerësimi:

- Detyra praktike – Nxënësit/pjesëmarrësit njohin llojet e ndryshme të kabllave dhe planifikojnë mënyrën e vendosjes së tyre.

Ushtrim praktik:

Detyrë: Prodhimi i terminimeve të kabllave për kabllot e energjisë

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë të përgatisin dhe prodhojnë siç duhet terminimet e kabllave të energjisë, duke përfshirë zhveshjen e izolimit, instalimin e kunjave të kabllave dhe aplikimin e shtresave mbrojtëse.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Përpara se të fillojë, mësuesi/ja duhet të shpjegojë llojet e ndryshme të terminimeve të kabllave dhe të demonstrojë mjetet e nevojshme (prerëse, thika, etj.).
- Mësuesi/ja tregon mënyrën e saktë për të hequr izolimin, për të bashkangjitur përçuesit dhe izolimin e nyjeve, demonstroi shtrëngimin e saktë të kunjave të kabllave me një presë dhe aplikimin e shtresave mbrojtëse, duke theksuar gabimet që duhen shmangur.
- Ndani të nxënësit/pjesëmarrësit në grupe më të vogla dhe mbikëqyrni punën e tyre, duke bërë korrigjime kur është e nevojshme.
- Theksoni rëndësinë e pajisjeve mbrojtëse dhe trajtimit të sigurt të mjeteve, veçanërisht gjatë testimit të nyjeve.
- Në fund të ushtrimit, analizoni nyjet e realizuara dhe diskutoni në lidhje me sfidat dhe përmirësimet e mundshme në punë.

Kontrolli përfundimtar:

- Kontrolloni saktësinë dhe cilësinë e lidhjeve të kabllave.
- Kontrolloni sigurinë e lidhjeve dhe izolimin e duhur të kabllave.
- Vlerësimi i punës së nxënësit/pjesëmarrësit përmes demonstrimit praktik dhe diskutimit.
- Diskutoni me nxënësit/pjesëmarrësit rreth problemeve të mundshme dhe mënyrave për të përmirësuar teknikën e punës.

6.3. Instalimi i paneleve shpërndarës dhe paneleve të kontrollit

Objekti i njësishë mësimore:

Aftësimi i nxënësve/pjesëmarrësve për të kuptuar qëllimin e centraleve/paneleve shpërndarëse dhe paneleve të kontrollit, kabineteve dhe njehsorëve në termocentralet me erë, funksionalitetin e tyre dhe procedurat e duhura të montimit dhe lidhjes.

Temat kryesore:

- Roli i paneleve të centraleve dhe paneleve të kontrollit në menaxhimin e sistemit të energjisë.
- Llojet e centraleve dhe kabineteve dhe funksionaliteti i tyre.
- Procedura e montimit dhe lidhjes së elementëve të instalimit elektrik.
- Aspektet e sigurisë gjatë montimit dhe mirëmbajtjes së paneleve.
- Mbrojtja e sistemit nga mbingarkesa, qarqet e shkurtra dhe ndikimet e jashtme.

Metodat e mësimdhënies:

- Mësimdhënie duke përdorur vizatime dhe skema teknike.
- Demonstrimi i instalimit të elementeve të instalimit elektrik.
- Seminar për analizimin e dokumentacionit teknik.
- Punë në grup për zgjidhjen e problemeve specifike në montim dhe lidhje.

Vlerësimi:

- Test me shkrim mbi llojet e paneleve dhe funksionalitetin e elementëve të instalimit elektrik.

Detyrë praktike:

- Simulimi i instalimit të centralit dhe panelit të kontrollit.
- Diskutim në lidhje me aspektet e sigurisë gjatë kryerjes së punimeve.

Ushtrim praktik:

Detyrë: Instalimi i centraleve dhe/ose paneleve të kontrollit.

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë në lidhje me procedurat e duhura që duhen ndjekur për montimin dhe lidhjen e elementëve të instalimit elektrik në centralet dhe panelet e kontrollit, dhe do të sigurojnë funksionimin e duhur të sistemit.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

Përgatitja e nxënësve/pjesëmarrësve:

- Shpërndajeni dokumentacionin teknik tek nxënësit/pjesëmarrësit dhe shpjegoni detyrën.
- Shpjegoni parimet themelore të funksionimit të centraleve dhe paneleve të kontrollit.
- Tregoni masat e sigurisë që duhet të respektohen gjatë kryerjes së punimeve.

Demonstrimi i procedurës:

- Mësuesi/ja duhet së pari të demonstrojë praktikisht se si montohet dhe lidhet centrali elektrik.
- Shpjegoni çdo hap duke theksuar aspekte kyçe siç janë lidhjet e energjisë dhe veçoritë e sigurisë.

Punë e pavarur e nxënësve/pjesëmarrësve:

- Nxënësit në grupe më të vogla kryejnë procedurën e montimit dhe lidhjes.
- Mësuesi/ja monitoron punën dhe korrigjon gabimet në kohë reale.

Analizimi dhe vlerësimi i punës:

- Pasi nxënësit/pjesëmarrësit e kanë përfunduar ushtrimin, mësuesi/ja kontrollon saktësinë e lidhjeve dhe korrektësinë e elementëve të vendosur.
- Së bashku me mësuesin/en, nxënësit analizojnë gabimet e mundshme dhe diskutojnë në lidhje me përmirësimet e nevojshme.

6.4. Lidhja e elementeve të instalimit elektrik në panelet e shpërndarjes dhe kontrollit, në kabinete dhe kontaktorë

Objektivi i njësishë mësimore:

Trajnimi i nxënësve/pjesëmarrësve për të lidhur siç duhet elementët e instalimit elektrik në panelet e shpërndarjes dhe kontrollit, në kabinete dhe kontaktorë, në përputhje me standardet e sigurisë dhe teknike.

Temat kryesore:

- Planifikimi dhe përgatitja e instalimeve elektrike.
- Lidhja e pajisjeve mbrojtëse.
- Lidhja e linjave të energjisë dhe kontrollit.
- Lidhja e pajisjeve të kontrollit dhe sensorëve.
- Tokëzimi i instalimeve elektrike.
- Testimi dhe verifikimi i sistemit.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me ilustrime teknike - Shpjegimi i komponentëve të instalimeve elektrike dhe skemave të lidhjes duke përdorur vizatime dhe diagrame teknike.
- Demonstrimi i lidhjes – Prezantimi i procedurës për lidhjen e saktë të pajisjeve të mbrojtjes dhe kontrollit.
- Punë në grupe – Analizimi i skemave të ndryshme teknike dhe propozimi i zgjidhjeve për optimizimin e lidhjes së sistemit, si dhe prezantimi i problemeve të lidhjes së papërshtatshme dhe procedurave për identifikimin dhe eliminimin e gabimeve.

Vlerësimi:

- Provim me gojë - Pyetje rreth standardeve teknike për lidhjen e instalimeve elektrike dhe masave të sigurisë.
- Analizimi i rasteve - Diskutim në lidhje me problemet e mundshme të instalimit dhe sugjerime për përmirësimin e lidhshmërisë së sistemit.
- Prezantimi i zgjidhjes - Secili grup analizon instalimin përkatës dhe shpjegon metodat e lidhjes së aplikuar dhe aspektet e sigurisë.

6.5. Instalimi i tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja në termocentralet me erë

Objektivi i njësishë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë në lidhje me parimin e funksionimit dhe rëndësinë e sistemeve të tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja në parqet eolike. Ata do të kuptojnë llojet e ndryshme të tokëzimit dhe përdorimin e tyre në mbrojtjen e turbinave me erë, stacioneve të transformatorëve dhe rrjeteve të energjisë me erë, si dhe procedurat për testimin e efektivitetit të sistemeve të tokëzimit.

Temat kryesore:

- Roli dhe rëndësia e tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja.
- Sistemi i tokëzimit të turbinave me erë.
- Tokëzimi i stacioneve të transformatorëve.
- Tokëzimi i rrjetit elektrik të termocentralit me erë.
- Mbrojtja nga mbitensionet në parqet eolike.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me ilustrime teknike - Shpjegimi i funksionit dhe rëndësisë së tokëzimit përmes diagrameve dhe skemave të sistemeve të tokëzimit.
- Demonstrim – Ilustrim i lidhjes së elektrodave të tokëzimit, sistemit të mbrojtjes nga rrufeja dhe kontrollit të tokëzimit.
- Rast studimor - Analizimi i problemeve konkrete nga praktika që lidhen me sistemet e tokëzimit të ndërtuara në mënyrë të papërshtatshme.
- Punë në grup - Diskutim në lidhje me optimizimin e tokëzimit në lloje të ndryshme të tokës dhe kushteve klimatike.

Vlerësimi:

- Provim me gojë - Pyetje rreth llojeve të tokëzimit, funksionit të elektrodave të tokëzimit dhe mbrojtjes nga mbitensionet.
- Testimi i sistemit - Simulimi i testit të vazhdimësisë së tokës duke përdorur testuesin e tokës.
- Prezantimi i zgjidhjeve - Nxënësit/pjesëmarrësit propozojnë strategji për mbrojtjen e sistemeve të energjisë në parqet eolike përmes zbatimit të teknikave optimale të tokëzimit.

6.6. Matja dhe kontrolli i performancës së komponentëve të turbinave me erë

Objektivi i njësisë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të testojnë dhe analizojnë performancën e komponentëve kryesorë të turbinave me erë. Ata do të kuptojnë rëndësinë e monitorimit të vazhdueshëm të parametrave të funksionimit, zbulimin e problemeve të mundshme dhe optimizimin e sistemit për të garantuar efikasitetin dhe sigurinë afatgjatë të parqeve me erë.

Temat kryesore:

- Matja e parametrave teknikë të turbinave me erë
 - Shpejtësia e erës dhe performanca e teheve (anemometrat dhe fletët e erës).
 - Vibrimi dhe stabiliteti i rotorit (sensorët e vibrimit).
 - Temperatura e pjesëve kritike (kushineta, gjeneratori, kutia e shpejtësisë).
 - Tensioni dhe rryma e gjeneratorit (matja e parametrave elektrikë).
 - Efikasiteti i sistemit të transmisionit (llogaritja e çiftit rrotullues dhe fuqisë).
 - Funksionaliteti i sistemit të frenimit (frenat hidraulike dhe mekanike).
- Vënia në punë dhe testimi i komponentëve të instaluar
 - Inspektimi vizual dhe kontrolli i nyjeve mekanike.
 - Matjet elektrike (tensioni, rryma, vazhdimësia).
 - Testimi funksional i sistemit të monitorimit dhe kontrollit.
 - Testi i ngarkesës (kontrolli i stabilitetit në kushtet maksimale të funksionimit).
 - Analizimi i të dhënave dhe akordimi i sistemit.
- Monitorimi i vazhdueshëm i performancës
 - Monitorimi i mënyrës së funksionimit të turbinave përmes sistemit SCADA.
 - Zbulimi i parregullsive dhe mirëmbajtja parashikuese.
 - Optimizimi i punës bazuar në analizën e të dhënave.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me mjete vizuale - Shpjegimi i parametrave kryesorë teknikë duke përdorur diagrama dhe simulime.
- Demonstrim – Demonstrimi mënyrës së funksionimit të softuerit për testimin e dridhjeve, temperaturës dhe parametrave elektrikë.
- Punë në grupe – Analizimi i të dhënave nga parqet eolike reale dhe diskutimi i shkaqeve të devijimeve të performancës.
- Rast studimor - Simulimi i testimit të turbinave me erë duke përdorur softuer.

Vlerësimi:

- Provim me gojë - Pyetje në lidhje me teknikat e matjes dhe optimizimin e performancës së turbinës.
- Detyrë praktike - Simulimi i testimit të një parametri të caktuar teknik me përdorimin e softuerit.
- Analizimi i të dhënave – Interpretimi i matjeve të kryera dhe nxjerrja e përfundimeve rreth gjendjes së sistemit.
- Prezantimi i zgjidhjeve - Punë në grup në lidhje me propozimin e një strategjie për përmirësimin e funksionimit të turbinave me erë bazuar në të dhënat e analizuara.

7. MIRËMBAJTJA DHE MONITORIMI I PAJISJEVE NË IMPIANTET E ENERGJISË SË ERËS

7.1. Llojet e mirëmbajtjes dhe aktivitetet në mirëmbajtjen e centraleve të energjisë me erë

Objektivi i njësishë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë në lidhje me llojet e ndryshme të mirëmbajtjes së parqeve eolike, aktivitetet e tyre dhe rëndësinë për funksionimin e besueshëm të sistemit.

Temat kryesore:

- Mirëmbajtje parandaluese dhe korrigjuese.
- Planifikimi i aktiviteteve të mirëmbajtjes.
- Fazat kryesore të mirëmbajtjes së pajisjeve të energjisë elektrike.
- Efekti i mirëmbajtjes së duhur në zgjatjen e jetëgjatësisë së pajisjeve.
- Roli i diagnostikimit në zbulimin e keqfunksionimeve të mundshme.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion - Leksion teorik me prezantimin e fotografive të mirëmbajtjes.
- Diskutim - Analizë krahasuese e mirëmbajtjes parandaluese dhe korrigjuese.

Vlerësimi:

- Diskutim në grup në lidhje me segmentet e mirëmbajtjes.

7.2. Punimet për mirëmbajtjen parandaluese të elementëve të centralit të energjisë me erë

Objekti i njësishë mësimore:

Trajnimi i nxënësve/pjesëmarrësve për të kryer mirëmbajtjen parandaluese të elementëve kryesorë të centraleve të energjisë me erë përmes trajnimit teorik dhe praktik.

Temat kryesore:

- Përmbledhje vizuale e elementëve të parkut eolik.
- Zbulimi i dëmtimeve dhe parregullsive të mundshme.
- Matja e parametrave karakteristikë të sistemit.
- Analizimi dhe interpretimi i rezultateve të matjes.
- Masat e sigurisë gjatë kryerjes së mirëmbajtjes parandaluese.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion - Shpjegimi i bazave teorike të mirëmbajtjes parandaluese.
- Puna me dokumentacionin teknik – Njohja me procedurat standarde për shqyrtimin e dokumentacionit.
- Demonstrim - Përdorimi i pajisjeve të inspektimit dhe instrumenteve matëse.
- Ushtrime praktike - Kryerja e inspektimeve dhe matjeve në kushte reale ose të simuluar.

Vlerësimi:

- Diskutim në lidhje me rëndësinë e mirëmbajtjes parandaluese.
- Ekzekutimi praktik i inspektimit dhe analizimi i rezultateve.

Ushtrime praktike:

Detyra 1: Inspektimi vizual i elementëve të parkut eolik

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të inspektojnë vizualisht komponentët kryesorë të parkut eolik për të identifikuar dëmtimet, parregullsitë dhe dështimet e mundshme.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

Përgatitja hyrëse dhe shpjegimi i detyrës:

- Njihini pjesëmarrësit me rëndësinë e inspektimit vizual në mirëmbajtjen e parqeve me erë.
- Shpjegoni parregullsitë tipike që mund të ndodhin në komponentë të ndryshëm (çarje, korrozion, deformime).
- Rishikoni dokumentacionin e mirëmbajtjes për të kuptuar problemet e regjistruara më parë.

Kryerja e inspektimit:

- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në ekipe dhe caktojini atyre pjesë specifike të parkut eolik për t'i inspektuar.
- Përdorni llambën e inspektimit dhe një kamerë për një ekzaminim sa më të detajuar të gjendjes së themelit, kullës, godinës së motorrit dhe fletëve.
- Përqendrohuni në aspektet mekanike, elektrike dhe në aspektet e sigurisë së inspektimit.
- Theksoni rëndësinë e qasjes sistematike në inspektimin vizual dhe dokumentimin e gjetjeve.

Përgatitja e raporteve dhe analizimi i gjetjeve:

- Çdo ekip do të përgatisë një raport me një përshkrim të detajuar të parregullsive të vëzhguara dhe rekomandime për procedura të mëtejshme.
- Krahasoni gjetjet me raportet e mëparshme për të identifikuar ndryshimet dhe tendencat e mundshme në degradimin e elementeve.
- Diskutoni në lidhje me shkaqet e mundshme të parregullsive dhe vlerësoni nevojën për ndërhyrje.

Kontrolli përfundimtar:

- Vlerësimi i saktësisë dhe detajeve të raporteve të inspektimit.
- Identifikimi i rreziqeve të mundshme të sigurisë dhe problemeve teknike.
- Diskutim në grup në lidhje me mënyrat e përmirësimit të metodës së inspektimit dhe interpretimin e gjetjeve.

Detyra 2: Matja e sasive elektrike dhe joelektrike**Qëllimi i ushtrimit:**

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të matin dhe analizojnë siç duhet parametrat elektrikë dhe joelektrikë të një parku eolik, duke përdorur mjete të ndryshme diagnostikuese.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:**Hyrje në udhëzimet e matjes dhe sigurisë**

- Shpjegoni qëllimin e matjes së parametrave kryesorë të një termocentrali me erë (tension, rrymë, frekuencë, fuqi, temperaturë).
- Shpjegoni mënyrën e sigurt të përdorimit të instrumenteve matëse (multimetër, anemometër, kamera termike).
- Ndajini nxënësit/pjesëmarrësit në ekipe dhe caktojini atyre detyra specifike matjeje.

Kryerja praktike e matjes

- Nxënësit/pjesëmarrësit do të vendosin pajisjet matëse në pikat e duhura.
- Kryeni matjen e parametrave elektrikë të sistemit, me regjistrim të saktë të vlerave në protokollin e matjes.
- Përdorni kamerën me imazhe termike për të zbuluar problemet e mundshme me mbinxehjen e komponentëve.
- Krahasoni vlerat me specifikimet teknike standarde.

Analizimi i rezultateve dhe interpretimi i të dhënave

- Çdo ekip do të analizojë vlerat e matura dhe do të vërejë devijimet e mundshme nga parametrat e pritshëm.
- Diskutoni në lidhje me shkaqet e mundshme të ndryshimit të vlerave (ndryshimet në ngarkesë, temperaturë ambienti, gabimet në sistem).
- Bazuar në rezultatet e marra, nxënësit/pjesëmarrësit do të përgatisin një analizë të shkurtër me përfundime dhe rekomandime për përmirësimin e sistemit.

Kontrolli përfundimtar:

- Vlerësimi i saktësisë dhe besueshmërisë së matjes.
- Identifikimi i gabimeve të mundshme në procedurën e matjes dhe mënyrat për t'i korrigjuar ato.
- Diskutim në lidhje me zbatimin e metodave diagnostikuese në kushtet reale të funksionimit të centraleve të energjisë me erë.

Mësuesit mund të përdorin materiale shtesë video, studime rastesh dhe dokumentacion teknik për t'i pajisur nxënësit/pjesëmarrësit me një tablo më realiste të procedurave të mirëmbajtjes.

7.3. Punimet mirëmbajtëse korrigjuese të elementëve të centralit të energjisë me erë

Objektivi i njësisë mësimore:

Njohja e nxënësve/pjesëmarrësve me defektet dhe mënyrën e kryerjes së mirëmbajtjes korrigjuese në mënyrë që parku eolik të mund të rikthehet shpejt në gjendje pune.

Temat kryesore:

- Mirëmbajtja korrigjuese - Përkufizimi, rëndësia dhe ndryshimi nga mirëmbajtja parandaluese.
- Dështimet më të zakonshme - Dëmtimet mekanike të teheve, dështimet elektrike, problemet me drejtimin automatik.
- Diagnostifikimi i defekteve – Analizimi i të dhënave nga sistemi i monitorimit, përdorimi i pajisjeve diagnostikuese.
- Zgjidhja e problemeve - Zëvendësimi dhe riparimi i komponentëve, testimi dhe vënia në punë e sistemit.

Metodat e mësimdhënies:

- Prezantim teorik - Përmbledhje e koncepteve kryesore të mirëmbajtjes korrigjuese.
- Demonstrimi i punës me pajisje diagnostikuese - Multimetër, osciloskop, kamera termike e imazhit.
- Ushtrim praktik – Diagnostikimi i defekteve.

Vlerësimi:

- Ushtrim praktik – Diagnostikimi i defekteve.
- Analizimi i detyrave - Vlerësimi i korrektësisë së diagnostikimit dhe zgjidhjeve të propozuara.
- Diskutim - Sugjerime për përmirësimin e mirëmbajtjes dhe parandalimin e avarive.

Ushtrim praktik:

Detyrë: Diagnostikimi i defekteve

Ky ushtrim praktik mund të kryhet në bashkëpunim me kompaninë lokale që mirëmban parkun eolik.

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të përdorin pajisjet diagnostikuese për të identifikuar defektet, për të analizuar shkaqet e problemeve dhe për të propozuar zgjidhje të përshtatshme.

Udhëzime për kryerjen e ushtrimit:

- Përgatitja e nxënësve/pjesëmarrësve: Sigurimi i aksesit të dokumentacioni teknik dhe shpjegimi i metodave themelore të diagnostikimit të defekteve. Demonstrimi i mënyrës së funksionimit të pajisjeve diagnostikuese, duke përfshirë multimetrin dhe osciloskopin.
- Mbledhja e të dhënave: Nxënësit/pjesëmarrësit do të analizojnë dokumentacionin dhe të dhënat e defekteve të mëparshme, do të identifikojnë gabimet e sistemit dhe sinjalet e alarmit.
- Përdorimi i pajisjeve diagnostikuese: Përdorni multimetrin për të matur tensionin, rrymën dhe rezistencën, dhe osciloskopin për analizimin e sinjalit dhe zbulimin e ndërhyrjeve.
- Analizimi i rezultateve: Nxënësit/pjesëmarrësit do të krahasojnë vlerat e matura me parametrat nominalë të sistemit, do të identifikojnë shkakun e problemit dhe do të sugjerojnë masat e mundshme korrigjuese.
- Simulimi i dështimit/defektit: Krijoni kushte të kontrolluara në të cilat nxënësit/pjesëmarrësit do të punojnë praktikisht për diagnostikimin e problemeve dhe do të zbatojnë metodat për analizimin e gabimeve.
- Analiza përfundimtare: Pas ushtrimit, organizoni një diskutim në lidhje me rezultatet dhe merrni në konsideratë përdorimin e zgjidhjeve alternative për mirëmbajtjen korrigjuese.

Kontrolli përfundimtar:

- Analizimi i defekteve – Vlerësoni saktësinë e identifikimit të defekteve dhe shkaqet e tyre.
- Përdorimi i pajisjeve diagnostikuese - Kontrolloni korrektesinë e përdorimit të instrumenteve dhe saktësinë e vlerave të matura.
- Dokumentimi i rezultateve – Lexoni një raport që përmban një përshkrim të dështimit/defektit, analizës dhe propozimit të zgjidhjes.
- Diskutim dhe përfundime – Merrni në konsideratë përdorimin e qasjeve alternative për zgjidhjen e problemeve dhe sugjeroni përmirësimet e mundshme në procesin diagnostikues.

7.4. Punimet mirëmbajtëse të instalimeve elektrike të centraleve të energjisë me erë

Objekti i njësive mësimore:

Trajnimi i nxënësve/pjesëmarrësve në lidhje me rëndësinë dhe metodat e mirëmbajtjes së instalimeve elektrike në parqet eolike, duke përfshirë masat parandaluese dhe korrigjuese.

Temat kryesore:

- Mirëmbajtja parandaluese e instalimeve elektrike.
- Mirëmbajtja e sistemit të tokëzimit dhe mbrojtjes nga rrufeja.
- Inspektimi dhe testimi i kutisë së shpërndarjes dhe lidhjes kryesore.
- Matja e rezistencës së izolimit dhe tokëzimit.
- Eliminimi i defekteve në instalimet elektrike.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion teorik - Shpjegimi i procedurave kryesore të mirëmbajtjes dhe standardeve të sigurisë.
- Ushtrim praktik – Nxënësit/pjesëmarrësit kryejnë një inspektim vizual të elementëve të instalimit elektrik.
- Analizimi i rasteve studimore - Përmbledhje e shembujve realë të dështimeve/defekteve dhe metodave të eliminimit të tyre.

Vlerësimi:

- Kontroll praktik – Nxënësit/pjesëmarrësit do të inspektojnë dhe testojnë instalimet elektrike nën mbikëqyrjen e mësuesit.
- Diskutimi i gjetjeve – Analizimi i problemeve të mundshme dhe sugjerimet për përmirësimin e procedurave të mirëmbajtjes.
- Kuiz mbi mirëmbajtjen e pajisjeve në parqet eolike.

Ushtrim praktik:

Detyrë: Inspektimi vizual i elementëve të instalimit elektrik.

Qëllimi i ushtrimit:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të mësojnë se si të kryejnë inspektimin vizual të instalimeve elektrike të parkut eolik, për të identifikuar defektet e mundshme dhe për të propozuar masa për eliminimin e problemit.

Udhëzime për zbatimin

Përgatitja për inspektimin

- Shpjegojini nxënësve/pjesëmarrësve rëndësinë e inspektimit vizual si faza e parë e diagnostikimit të problemeve në sistemet e energjisë.
- Rishikoni dokumentacionin teknik në mënyrë që nxënësit/pjesëmarrësit të kuptojnë funksionin e elementëve të rishikuar.
- Siguroni pajisje mbrojtëse dhe demonstroi përdorimin e duhur të mjeteve të inspektimit.

Inspektimi vizual i instalimeve:

- Udhëzoni nxënësit/pjesëmarrësit përmes procedurës së inspektimit të kutive të shpërndarjes, kablove dhe pajisjeve mbrojtëse.
- Tregojuni se cilat janë shenjat e mbinxehjes, korrozionit, dëmtimit mekanik dhe lidhjeve të dobëta.
- Inkurajoni nxënësit/pjesëmarrësit të përdorin llambën e inspektimit për zonat që arrihen me vështirësi dhe për të dokumentuar vëzhgimet.

Dokumentimi i gjetjeve dhe analizave:

- Nxënësit/pjesëmarrësit bëjnë fotografi dhe shënojnë parregullsitë e vërejtura në raportin e inspektimit.
- Inkurajoni nxënësit/pjesëmarrësit të analizojnë shkaqet e mundshme të problemeve dhe të propozojnë masat e nevojshme korrigjuese.
- Organizoni një diskutim për mënyrën se si mirëmbajtja parandaluese mund të parandalojë avaritë.

Kontrolli përfundimtar:

- Rishikoni raportet e inspektimit dhe vlerësoni saktësinë e konstatimeve të nxënësve/pjesëmarrësve.
- Diskutoni në lidhje me praktikat më të mira në mirëmbajtjen e energjisë elektrike dhe përmirësimet e mundshme të inspektimit.
- Lidhni rezultatet e ushtrimit me skenarë realistë të mirëmbajtjes së parqeve eolike.

Kuizi 7: Mirëmbajtja e pajisjeve në parqet eolike

<https://forms.office.com/e/NHFUEUZkiU>

1. Cili është qëllimi kryesor i mirëmbajtjes parandaluese të parqeve eolike?

- a) Riparimi i defekteve pasi kanë ndodhur.
- b) Parandalimi i prishjeve dhe zgjatja e jetëgjatësisë së pajisjeve.**
- c) Rritja e prodhimit të energjisë pa mirëmbajtje.
- d) Ulja e kostove të energjisë elektrike.

2. Cilat janë aktivitetet bazë për mirëmbajtjen parandaluese të parqeve eolike?

- a) Zëvendësimi i pjesëve të konsumuara, lubrifikimi, inspektimi vizual dhe matja e sasive elektrike.**
- b) Vetëm riparimi i sistemeve të dëmtuara.
- c) Vetëm pastrimi dhe zëvendësimi i filtrit.
- d) Rritja e shpejtësisë së rotorit për të optimizuar funksionimin.

3. Cili është qëllimi kryesor i mirëmbajtjes korrigjuese?

- a) Zbulimi i problemeve të mundshme përpara se të shkaktojnë defekte.
- b) Eliminimi i defekteve të konstatuara dhe rikthimi i sistemit në gjendje funksionale.**
- c) Ulja e kostove të funksionimit të turbinave me erë.
- d) Rritja e kapacitetit të prodhimit të energjisë elektrike.

4. Çfarë kontrollohet gjatë inspektimit vizual të elementëve të parkut eolik?

- a) Ngjyra e teheve të turbinave me erë.
- b) Prania e çarjeve, korrozionit, deformimit dhe mbinxehjes.**
- c) Frekuenca e funksionimit të turbinave me erë.
- d) Fuqia e erës në vend.

5. Cila pajisje përdoret për të matur rezistencën e tokëzimit?

- a) Multimetri digjital.
- b) Megaohmetri.**
- c) Kamera termike.
- d) Osciloskopi.

6. Cili është qëllimi kryesor i sistemeve të mbrojtjes nga rrufeja në parqet eolike?

- a) Ulja e zhurmës gjatë punës së turbinës.
- b) Parandalimi i mbingarkesës dhe mbrojtja nga rrufeja.**
- c) Rritja e shpejtësisë së turbinës me erë.
- d) Rregullimi i tensionit në instalimet elektrike.

7. Cilat janë metodat themelore për diagnostikimin e defekteve në termocentralet me erë?

- a) Inspektimi vizual, përdorimi i pajisjeve diagnostikuese dhe analizimi i të dhënave të sistemit të monitorimit.**
- a) Inspektimi fizik vetëm i komponentëve.
- b) Vetëm konsultim me prodhuesin e turbinave.
- c) Përdorimi vetëm i kamerave termike të imazhit.

8. Cili nga faktorët e mëposhtëm mund të jetë shenjë e një problemi me instalimet elektrike?

- a) Temperatura e ulët e kabllit.
- b) Prania e korrozionit në nyje dhe mbinxehja e lidhjeve.**
- c) Mungesa e ngarkesës aktuale.
- d) Funksionim i qëndrueshëm i sistemit pa gabime.

9. Çfarë masash duhen marrë pas eliminimit të defektit në parkun eolik?

- a) Kthimi i sistemit në punë pa kontrolle shtesë.
- b) Kryerja e testeve funksionale dhe testeve të të gjithë elementëve kryesorë.**
- c) Raportimi i defektit dhe pritja e udhëzimeve të mëtejshme.
- d) Heqja e të gjitha mjeteve mbrojtëse për të përmirësuar efikasitetin e punës.

10. Pse përdoren kamerat termike të imazherisë në mirëmbajtjen e parqeve eolike?

- a) Për zbulimin e anomalive të temperaturës në komponentët elektrikë.**
- b) Për matjen e shpejtësisë së erës.
- c) Për të kontrolluar integritetin e rotorit.
- d) Për të kontrolluar nivelin e vajit në turbinë.

Rekomandime shtesë për mësuesit:

- Përdorimi i materialeve video - Rekomandohet përdorimi i videove që tregojnë procedurat e mirëmbajtjes së instalimeve elektrike në kushte reale.
- Hulumtimi i vendndodhjes - Rekomandohet të bëhen hulumtime në vendet e propozuara që ofrojnë një përshkrim më të detajuar të procedurave të mirëmbajtjes së pajisjeve të parqeve eolike.
- Punë praktike në bashkëpunim me industrinë - Nëse është e mundur, organizoni një vizitë në një kompani lokale që mirëmban parqe eolike në mënyrë që nxënësit/pjesëmarrësit të mund të shohin zbatimin e njohurive teorike në praktikë.
- Analizimi i rasteve studimore – Nxënësit/pjesëmarrësit mund të punojnë për analizimin e dështimeve/defekteve specifike dhe të propozojnë zgjidhje bazuar në parimet e mësuara.

7.5. Mbledhja, përpunimi dhe ruajtja e të dhënave në termocentralet me erë

Sugjerohet që kjo njësi mësimore të zbatohet në kushte reale gjatë një vizite në një park eolik.

Objektivi i njësisë mësimore:

Nxënësit/pjesëmarrësit do të fitojnë njohuri rreth rëndësisë së mbledhjes, përpunimit dhe ruajtjes së të dhënave në parqet eolike, llojet e sistemeve të monitorimit dhe kontrollit, si dhe rolin e digjitalizimit dhe softuerit analitik në optimizimin e funksionimit dhe mirëmbajtjes së turbinave me erë.

Temat kryesore:

- Roli dhe rëndësia e mbledhjes së të dhënave në parqet eolike.
- Sistemet kryesore të monitorimit të parametrave dhe funksioni i tyre.
- Llojet e sensorëve dhe pajisjeve matëse në parqet eolike.
- Pajisjet e komunikimit dhe rrjetit.
- Sistemi SCADA - Menaxhimi dhe mbikëqyrja e parqeve me erë.
- Sistemet e ruajtjes dhe analizimit të të dhënave.
- Sistemet e sigurisë dhe mbrojtja e të dhënave kibernetike.

Metodat e mësimdhënies:

- Leksion me ilustrime teknike - Shpjegimi i rolit të të dhënave në funksionimin e parqeve me erë.
- Demonstrim - Demonstrimi i mënyrës së funksionimit të sistemit SCADA dhe softuerit të menaxhimit të të dhënave.
- Rast studimor – Analizimi i të dhënave reale nga një park eolik dhe diskutimi në lidhje me optimizimin e mënyrës së funksionimit të tij.

Vlerësimi:

- Provim me gojë - Pyetje mbi komponentët kryesorë të sistemit të mbikëqyrjes dhe ruajtjes së të dhënave.
- Raporti i nxënësit/pjesëmarrësit - Çdo grup përgatit një raport në lidhje me vizitën e përfunduar në parkun eolik.

8. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

Zhvillimi i burimeve të energjisë së rinovueshme sjell sfida të reja në edukimin e stafit profesional, veçanërisht në fushën e instalimit dhe mirëmbajtjes së pajisjeve të energjisë elektrike në parqet eolike. Ky manual u ofron mësuesve udhëzime metodologjike, strategji mësimdhënieje dhe rekomandime praktike që mundësojnë mësimdhënie dhe aftësim profesional efektiv të nxënësve/pjesëmarrësve të kurseve përkatëse.

Duke marrë parasysh kompleksitetin e punës në parqet eolike dhe sfidat specifike që shoqërojnë instalimin dhe mirëmbajtjen e tyre, manuali është strukturuar për të përfshirë aspektet kryesore teknike, masat e sigurisë dhe praktikën më të mira në mirëmbajtjen parandaluese dhe korrigjuese. Vëmendje e veçantë i kushtohet sigurisë në punë dhe mbrojtjes së mjedisit, me qëllim rritjen e ndërgjegjësimit për rëndësinë e sigurisë dhe menaxhimit të përgjegjshëm të burimeve. Si një rekomandim i rëndësishëm, autorët theksojnë nevojën për bashkëpunim me shoqatat dhe kompanitë lokale me qëllim përmirësimin e njohurive dhe praktikës së nxënësve/pjesëmarrësve.

Megjithatë, kryerja e orëve praktike në kushte reale paraqet një sfidë të rëndësishme për shkak të burimeve të kufizuara materiale, pajisjeve specifike dhe masave të nevojshme të sigurisë. Instalimi dhe mirëmbajtja e pajisjeve të energjisë në parqet eolike kërkojnë punë në lartësi, punë me tensione të larta dhe kushte ekstreme të motit, gjë që e ndërlikon më tej organizimin e orëve praktike në repartet shkollore dhe mjediset industriale. Disponueshmëria e kufizuar e vendeve të punës dhe kompleksiteti i simulimit të kushteve reale të punës imponojnë nevojën për metoda alternative të trajnimit.

Prandaj, autorët rekomandojnë fuqimisht zbatimin e simulimeve VR (Realiteti Virtual) dhe AR (Realiteti i Shtuar) si një zgjidhje kyçe për kapërcimin e kufizimeve të trajnimit praktik. Këto teknologji i ndihmojnë nxënësit/pjesëmarrësit të fitojnë aftësi praktike, të praktikojnë proceset kryesore dhe të përgatiten për punë në terren në një mjedis plotësisht të sigurt dhe të kontrolluar. Integrimi i simulimeve VR dhe AR në arsim mund të përmirësojë ndjeshëm cilësinë e mësimdhënies, duke ofruar një përvojë realiste dhe interaktive pa rrezikuar sigurinë e nxënësve/pjesëmarrësve të kurseve përkatëse.

Ushtrimet praktike shpjegohen në detaje, hap pas hapi, duke theksuar domosdoshmërinë e kushteve dhe pajisjeve të përshtatshme materiale. Autorët rekomandojnë që mësuesit, sa herë që është e mundur, të organizojnë bashkëpunim me kompanitë lokale që e ushtrojnë aktivitetin e tyre në fushën e ndërtimit dhe mirëmbajtjes së parqeve eolike, në mënyrë që nxënësit/pjesëmarrësit të fitojnë përvojë shtesë përmes praktikës industriale. Në situatat kur kjo nuk është e mundur, simulimet VR dhe AR përfaqësojnë zgjidhjen optimale për fitimin e kompetencave praktike. Përveç vizitave në termocentrale, mund të organizohen aktivitete tematike me qëllim prezantimin e punimeve të nxënësve/pjesëmarrësve ose projekteve më të vogla me temën e përdorimit të burimeve të rinovueshme të energjisë elektrike.

Për të lidhur më mirë njohuritë teorike me aftësitë praktike, manuali përfshin materiale video me burim të hapur që u lejojnë përdoruesve të bëjnë kërkime shtesë përmes përfaqësimeve vizuale të proceseve kryesore teknike. Gjithashtu, manuali përmban një numër të madh kuizesh të krijuara në formatin Microsoft Forms, të cilat mësuesit mund t'i modifikojnë dhe t'i përshtatin sipas nevojave të nxënësve/pjesëmarrësve të tyre, të cilat mund ta personalizojnë dhe optimizojnë më tej trajnimin.

Tregu i punës është përballur me nevojën gjithnjë e më të madhe për ekspertë të kualifikuar në sektorin e energjisë së rinovueshme, veçanërisht në fushën e parqeve eolike, ku pritet rritje e mëtejshme e kapacitetit dhe punësimit. Përmes një qasje sistematike ndaj arsimit dhe zhvillimit të vazhdueshëm profesional, mësuesit mund të luajnë një rol kyç në përgatitjen e instaluesve dhe teknikëve të ardhshëm për këtë industri dinamike dhe premtuese.

Rekomandime për mësuesit

1. Përmirësoni metodat e të nxënësve përmes teknologjive VR dhe AR – Kryerja e simulimeve virtuale i ndihmon nxënësit/pjesëmarrësit të praktikojnë operacionet kryesore në një mjedis të kontrolluar dhe të përgatiten për të punuar në kushte reale.
2. Lidhni teorinë dhe praktikën - Duke përdorur materiale video, simulime dhe mjete digjitale, nxënësit/pjesëmarrësit mund të kuptojnë më mirë kompleksitetin e pajisjeve të energjisë në parqet eolike.
3. Inkurajoni punën kërkimore dhe inovacionin – Përmes detyrave të projektit dhe seminareve, nxënësit/pjesëmarrësit duhet të inkurajohen të kërkojnë teknologji të reja në fushën e energjisë së erës.
4. Theksoni sigurinë në punë – Nxënësit/pjesëmarrësit duhet të bëhen të vetëdijshëm në lidhje me rëndësinë e procedurave të sigurisë dhe të përdorin pajisje mbrojtëse personale në të gjitha fazat e trajnimit.
5. Përdorni burimet në dispozicion – Mësuesit mund të përshtatin dhe përdorin kuize nga manuali për të testuar njohuritë e nxënësve/pjesëmarrësve dhe për të motivuar të nxënës aktiv.
6. Zhvilloni bashkëpunimin me industrinë - Sa herë që është e mundur, organizoni vizita në parqet eolike, në bashkëpunim me kompanitë dhe me angazhimin e ekspertëve nga praktika.
7. Promovoni zhvillimin e qëndrueshëm dhe riciklimin - Autorët i janë referuar edhe problemeve të riciklimit të pajisjeve të energjisë elektrike në parqet eolike, dhe është e nevojshme të edukohen nxënësit/pjesëmarrësit rreth rëndësisë së menaxhimit të duhur të mbetjeve dhe proceseve të riciklimit në këtë sektor.

Manuali është hartuar në mënyrë që të shërbejë si material mësimor në arsimin formal në shkollat e mesme, por edhe si burim për kurse dhe trajnime profesionale në fushën e centraleve të energjisë me erë. Përdorimi i tij i ndihmon mësuesit të planifikojnë dhe zhvillojnë orë mësimore sa më cilësore, të përmirësojnë kompetencat e nxënësve/pjesëmarrësve dhe të kontribuojnë për zhvillimin e stafit profesional në fushën e burimeve të energjisë së rinovueshme.

Ky manual nuk është vetëm një mjet edukativ, por edhe një burim për përmirësimin e procesit të mësimdhënies përmes metodave moderne të të nxënësve dhe simulimeve digjitale. Përdorimi i teknologjive VR dhe AR mund ta përmirësojë ndjeshëm procesin e trajnimit, duke i ndihmuar nxënësit/pjesëmarrësit të fitojnë aftësitë praktike të nevojshme për tregun e punës në mënyrë inovative.

9. KUSHTET MATERIALE DHE PAJISJET

HAPËSIRË, LISTË PËRMBLEDHËSE E PAJISJEVE DHE MATERIALEVE MËSIMORE	ARSIMI FORMAL copë	ARSIMI INFORMAL copë
Klasë për mësimdhënie teorike	1	1
Laborator për mësimdhënie praktike	1	1
Një kompjuter me program të dedikuar të instaluar për monitorimin e orëve mësimore, kryerjen e ushtrimeve dhe verifikimin e njohurive të fituara	11	4
Instrumente matëse analoge (voltmetër, ampermetër, ohmmetër, multimetër, vatmetër, etj.)	4	3
Instrumente matëse digjitale (multimetër, voltmetër, ampermetër, matës me kapëse, vatmetër, matës frekuence, osciloskop, analizues rrjeti, etj.)	4	3
Instrumente matëse për matjen e madhësive joelektrike (piranometër, termometër digjital, sensorë temperature, sensorë dridhjeje, anemometër, fletë moti, inklinometër, kamera termike për imazhe, analizues rrjeti, etj.)	5	3
Burim tensioni DC, gjenerator funksioni, transformator, çelësa, siguresa, rele, etj.	5	3
Pajisjet e instalimit elektrik (çelsat, ndarësit, kontaktorët, siguresat, ndërprerësit e mbritensionit, reletë, sensorët, pajisjet e kontrollit dhe sinjalizimit, shufrat, izolatorët, terminalet e lidhjes, kabinetet e shpërndarjes, kutia e shpërndarjes, kutia e montimit, shinat për elementët në panelin e shpërndarjes, pajisja e mbrojtjes nga rryma diferenciale, etj.)	10	3
Një sërë mjetesh për elektricitet (kaçavida, pinca për heqjen e izolimit, pinca, prerëse, hekur bashkues, etj.)	10	3
Mjete për shënimin dhe përpunimin e materialeve (busull me shkop, pajisje për vijëzim paralel, gërshtë, prerëse, çekic, çelësa, sharra, lima për llamarinë dhe dru, pinca, makinë lëmuese, makinë shpimi, bonsek, etj.)	10	3
Mjete: pinca izoluese, pinca kompresimi, prerëse teli, sharra metali, kaçavida, çelësa, çelësa çift rrotullues, lima, çekic, mjete metalpunuese, mjete hidraulike (presa hidraulike, pistoletë, etj.), pajisje ngritëse manuale, gërshtë dhe thika për prerjen e materialit izolues, gërshtë për llamarinë, sharra, mjet saldimit, mjet për përkuljen e llamarinës, mjet për përkuljen e profileve, mjet shpimi, mjet prerës, mjet për prerje, mjet filetimi, mjet matës dhe kontrolli, mjet dhe aksesorë saldimit, nivelues me flluskë, etj.	5	3
Elementet e tokëzimit: elementët strukturorë (pajisjet e tokëzimit, shufrat e tokëzimit, linjat lidhëse), elementët lidhës (këpucët, këmbët, kapëse për lidhje dhe fiksime)	5	3
Elementet e mbrojtjes nga rrufeja: shkopinj rrufepritwse (shufra rrufepritwse), shkarkues (shirit i galvanizuar), pajisje tokëzimi, lidhje matëse, elementë lidhës (kapëse, vida dhe dado, thumba, lidhëse, etj.)	5	3
Materialet: përçues dhe kablllo instalimesh elektrike, koka kablllosh, nyje kablllosh, kapëse, lidhës, ndarës, shirita izolues dhe materiale të tjera izoluese, tuba dhe kuti fotovoltaike, lubrifikantë, heqës ndryshku, agjentë mbrojtës nga korrozioni (bojërë, veshje dhe mastikë anti-korrozioni), materiale izoluese, vida dhe dado, material shënjimi dhe sinjalizimi, materiale ndërtimi, etj.	5	3
Set pajisjesh mbrojtëse personale: helmëtë sigurie, rrip sigurie dhe kordonë (sistem për punë në lartësi), doreza mbrojtëse, veshje dhe këpucë mbrojtëse, antifonë (mbrojtje nga zhurma) dhe syze sigurie, maska me filtra kundër avullimit	10	3
Komplete të ndihmës së shpejtë, komplete praktike të ndihmës së shpejtë	5	3
Fikës zjarri, për demonstrim dhe trajnim në rast zjarri	5	3
Model laboratorik i një termocentrali me erë (simulator) me dokumentacion teknik (<i>Festo Didactic Wind turbine Simulator</i> ose i ngjashëm)	1	1

SET PAJISJESH PËR MONITORIMIN DHE MENAXHIMIN E TË DHËNAVE NË IMPIANTET E ENERGJISË SË ERËS	
1. Pajisjet e kontrollit dhe komunikimit	• Menaxheri i të Dhënave (moduli i menaxhimit të të dhënave) • Kabllo komunikimi (optike ose bakri) • Server (lokal ose platformë cloud) • Softuer për menaxhimin e parqeve eolike • Sistemi SCADA (Kontrolli Mbikëqyrës dhe Mbledhja e të Dhënave)
2. Sensorët dhe pajisjet matëse	• Anemometri (matja e shpejtësisë së erës) • Fletët e erës (Fletë ere, drejtimi i erës) • Sensorët e temperaturës • Sensorët e dridhjeve • Sensorët e lagështisë dhe presionit
3. Pajisjet e komunikimit dhe rrjetit	• Ndërprerësi Ethernet Industrial • Modeme 4G/5G ose satelitore • Kabllot e komunikimit optike ose prej bakri • Modulet e komunikimit pa tel (Wi-Fi, Zigbee, etj.)
4. Sistemet e ruajtjes dhe analizimit të të dhënave	• Regjistruesi i të dhënave (mbledhja e të dhënave nga sensorët) • Serverët lokalë (përpunim i shpejtë i të dhënave) • Platforma e bazuar në <i>cloud</i> (ruajtja dhe analizimi afatgjatë)
5. Sistemet për monitorimin ekologjik	• Sistemet e monitorimit të nivelit të zhurmës • Sensorët për monitorimin e aktivitetit të kafshëve të egra • Monitorimi i ndryshimeve të habitatit
6. Pajisjet e sigurisë dhe mbrojtëse	• Sistemet UPS (Furnizim me Energji të Pandërprerë) • Pajisja <i>Firewall</i> (mbrojtja e rrjetit kundër sulmeve kibernetike) • Sistemet VPN (qasje e sigurt në distancë) • Sistemet antivirus dhe IDS/IPS (monitorimi i sigurisë)
7. Kamerat dhe sistemet e sigurisë	• Kamerat termike (zbulimi i mbinxehjes) • Kamerat e mbikëqyrjes IP (mbrojtja dhe monitorimi i turbinave) • Dronet me kamera dhe sensorë (inspektimi i pjesëve të vështira për t'u arritur)

Literatura dhe burimet e përdorura

- Ackermann, T. (2012). Energjia e erës në sistemet e energjisë. John Wiley & Sons.
- Barac, K., Radić, L. (2006). Siguria dhe shëndeti gjatë punës në impiantet e energjisë elektrike duke iu referuar standardeve evropiane, EDB, Beograd
- Boyle, G. (2004). Energjia e Rinovueshme: Energji për një të Ardhme të Qëndrueshme. Shtëpia Botuese e Universitetit të Oksfordit.
- Burton, T., Sharpe, D., Jenkins, N., dhe Bossanyi, E. (2011). Manuali i Energjisë së Erës. John Wiley & Sons.
- Čalasan, M., Čalasan B. (2013). Instalime elektrike dhe ndriçim. Instituti për tekstet shkollore dhe mjetet mësimore, Podgoricë
- Čalasan, M., Čalasan B. (2015). Instalime elektrike dhe ndriçim. Instituti për tekstet shkollore dhe mjetet mësimore, Podgoricë
- Freris, L., & Infield, D. (2008). Energjia e Rinovueshme në Sistemet e Energjisë Elektrike. John Wiley & Sons.
- Gasch, R., & Twele, J. (2011). Centralet e energjisë me erë: Bazat, Projektimi, Ndërtimi dhe Operimi. Springer.
- Gippe, P. (2004). Energjia e erës: Energji e rinovueshme për shtëpi, ferma dhe biznes. Shtëpia botuese Chelsea Green.
- Howe, E. (2013). Turbinat me erë: Bazat, Teknologjitë, Zbatimi, Ekonomia. Springer.
- Heier, S. (2014). Integrimi i Energjisë së Erës në Rrjet: Sistemet e Konvertimit në Tokë dhe në Det të Hapur. John Wiley & Sons.
- Janković, S. (2019). Sistemet e energjisë elektrike dhe burimet e rinovueshme. Universiteti i Beogradit.
- Lekić, M. (2017). Burimet e energjisë së rinovueshme. Universiteti i Malit të Zi.
- Manwell, JF, McGowan, JG, & Rogers, AL (2010). Shpjegimi i Energjisë së Erës: Teoria, Projektimi dhe Zbatimi. John Wiley & Sons.
- Manwell, JF, McGowan, JG, & Rogers, AL (2010). Shpjegimi i Energjisë së Erës: Teoria, Projektimi dhe Zbatimi. John Wiley & Sons.
- Mathew, S. (2006). Energjia e Erës: Bazat, Analiza e Burimeve dhe Ekonomia. Springer.
- Milovanović, Z. (2021). Rregulloret teknike në industrinë e energjisë. Fakulteti i Inxhinierisë Civile, Beograd.
- Rajković, D. (2011). Prodhimi dhe konvertimi i energjisë, Zagreb.
- Ristić, B. (2018). Bazat e inxhinierisë elektrike me zbatim në burimet e energjisë së rinovueshme. Universiteti i Nishit.
- Stevanović, V. (2020). Centralet e energjisë me erë - projektimi dhe zbatimi. Libër akademik, Novi Sad.
- Škuletić, S., Sekulić, Z. (2019). Prodhimi i energjisë elektrike, tekst shkollor. Instituti për tekstet shkollore dhe mjetet mësimore, Podgoricë
- Škuletić, S., Braletić, M. (2022). Hyrje në energji, libër shkollor. Instituti për tekstet shkollore dhe mjetet mësimore, Podgoricë

Organizatrat dhe burimet e standardizimit:

- Shoqata Evropiane e Energjisë së Erës (EWEA) – www.ewea.org
- Këshilli Global i Energjisë së Erës (GWEC) – www.gwec.net
- Shoqata e Energjisë dhe Energjisë IEEE - www.ieee-pes.org
- Komisioni Ndërkombëtar Elektroteknik (IEC) – www.iec.ch
- Komisioni Ndërkombëtar Elektroteknik (IEC). (2019). IEC 61400-1: Turbinat me erë - Kërkesat e Projektimit
- Komisioni Ndërkombëtar Elektroteknik (IEC). (2019). IEC 61400-1: Turbinat me erë - Kërkesat e Projektimit
- Agjencia Ndërkombëtare e Energjisë së Rinovueshme (IRENA) – www.irena.org
- Administrata e Sigurisë dhe Shëndetit në Punë (OSHA). (2017). Udhëzime për Punëtorët e Energjisë së Erës - Siguria dhe Praktikrat më të Mira
- Puna në lartësi; Masat e përgjithshme për sigurinë dhe shëndetin në punë gjatë punës në lartësi Udhëzime për punën në lartësi dhe platformat e punës: UBR.11. 01/2015; I-1, R-0:
- VDE - Shoqata për Teknologji Elektrike, Elektronike dhe të Informacionit – www.vde.com
- Raporti Special i Perspektivës Botërore të Energjisë, Agjencia Ndërkombëtare e Energjisë, Paris, Francë, 2017.
- <https://epa.org/me/wp-content/uploads/2023/09/DOKUMENTACIJA-ZA-DLUCIVANJE-O-PREBI-ZRADE-ELABORATA-PROJENE-UTICAJA-NA-ZIVOTNU-SREDINU.pdf>
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/8467935>
- <https://univdatos.com/news/offshore-wind-market>
- <https://www.engie.com/en/activities/renewable-energies/wind-energy/recycling-wind-turbines>

Lidhje për materiale video të sugjeruara

- <https://www.youtube.com/watch?v=8sPp8G8a48E>
- <https://www.youtube.com/watch?v=nA9oC--tq50>
- https://www.youtube.com/watch?v=qSWm_nprfqE
- <https://www.youtube.com/watch?v=HqCVgRbPQcg>
- https://www.youtube.com/watch?v=fl6BMVw_B-Y
- <https://www.youtube.com/watch?v=vjqdJ8OSmRA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=bNBQKIht6rg>
- <https://www.extrica.com/article/20178>
- <https://www.windsystemsmag.com/maintaining-a-maintenance-plan/>



