



Co-funded by the  
European Union



**Mokymo programa elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojams  
apie žaliųjų įgūdžių integravimą į profesinio mokymo programas**

**- Bandomojo įgyvendinimo prototipo versija -**





Co-funded by the  
European Union



## **Elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojų mokymo programa, skirta ekologiškų įgūdžių integravimui į profesinio mokymo programas**

Akademinis recenzentas: Dr. Lachezar Afrikanov

**Nuotraukų kreditai:** Naudojami paveikslėliai ir grafikai, kurių atvirąsias licencijas suteikė projekto konsorciumas "Pixabay".

@ BEST Institut für berufsbezogene Weiterbildung und Personaltraining GmbH, Viena, Austrija, 2022 m.

**Projektas:** 2021-1-BG01-KA220-VET-000034722

**Programa:** Veiksmų tipas: Veiklos rūšis: Bendradarbiavimo partnerystės profesinio mokymo srityje

### **Partneriai:**

- Šiuolaikinio švietimo fondas, Bulgarija, <https://moderneducationfoundation.eu/>
- BEST - Institut für berufsbezogene Weiterbildung und Personaltraining GmbH, Austrija, <https://www.best.at/>
- Viesoji įstaiga Panevėžio profesinio rengimo centras, Lietuva, <https://www.panprc.lt/>
- Mechaninės elektrotechnikos profesinė vidurinė mokykla, Bulgarija, <https://pgmet.pleven.bg>

*Europos Komisijos parama šio leidinio leidybai nereiškia, kad ji pritaria jo turiniui, kuris atspindi tik autorių požiūrį, ir Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame pateiktos informacijos panaudojimą.*



Co-funded by the  
European Union

*Jei turite pastabų, susisiekite su mumis adresu:*

*<https://entire.moderneducationfoundation.eu/>*



Co-funded by the  
European Union



## Turiny

### Turiny

Įvadas	4
Mokymo programos metmenys	8
Mokymo programos tikslas ir mokymosi uždaviniai	13
Mokymo programos trukmė	13
Mokymo moduliai	16
1 modulis - Efektyvaus išteklių naudojimo skatinimas elektros inžinerijoje	16
2 modulis - Parama mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių technologijų pramonei elektros inžinerijos srityje	27
3 modulis - Atsparumo klimato kaitai palaikymas elektrotechnikos srityje	37
4 modulis - Gamtinio turto valdymo įgūdžiai	43
1 priedas - Vertinimo klausimynai	49
2 priedas - Bandomojo projekto vykdymo gairės	54



Co-funded by the  
European Union



## Įvadas

Projektas "Ekologiškesnės elektrikų profesinio mokymo programos" (**ENTIRE**) - tai 18 mėnesių trukmės iniciatyva, įgyvendinama nuo 2022 m. vasario mėn. iki 2023 m. liepos mėn. Projektas finansuojamas pagal programos "Erasmus+" bendradarbiavimo partnerysčių profesinio mokymo srityje veiksmą. Jis sujungia keturių profesinio mokymo partnerių organizacijų iš Bulgarijos, Austrijos ir Lietuvos pastangas-

Profesinis rengimas ir mokymas laikomas pagrindiniu ramsčiu, padedančiu užkirsti kelią klimato kaitos padariniams ir prie jų prisitaikyti. Profesinis rengimas ir mokymas taip pat laikomas teisingo perėjimo prie ekologiškos ekonomikos priemone ir pagrindiniu komponentu siekiant ES klimato tikslų, kaip nurodyta Europos žaliajame susitarime. Tikimasi, kad siekiant įgyvendinti žaliąją ekonomiką, profesinio rengimo ir mokymo sistemos parengs darbo jėgą, kuri turėtų gebėjimų ir įgūdžių, reikalingų šiai ekonominei sistemai palaikyti.

Vienas iš būdų tai pasiekti - integruoti ekologiškus įgūdžius į esamas mokymo programas. Žaliųjų įgūdžių įtraukimas į profesinio rengimo ir mokymo programas yra būtinas siekiant ugdyti darbuotojus, turinčius darnaus vystymosi įpročius tiek darbo vietoje, tiek už jos ribų. Šiuo tikslu ENTIRE projekto atspirties taškas yra dabartinės **elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojų mokymo programos, skirtos žaliųjų įgūdžių integravimui į profesinio mokymo programas**, parengimas, kuris remiasi ankstesnio projekto rezultato - **Metodinių gairių dėl žaliųjų įgūdžių integravimo į profesinio mokymo programas** - išvadamis.

Pagrindinė Gairių idėja - pasiūlyti nuoseklią žaliųjų įgūdžių žemėlapiu sudarymo ir integravimo metodologinę procedūrą, skirtą stiprinti profesinio mokymo teikėjų ir užimtumo sektoriaus bendradarbiavimą "iš apačios į viršų" principu, taip pat didinti jų informuotumą apie žaliųjų įgūdžių svarbą ir žinias apie tvarumo tendencijas, taip pat



Co-funded by the  
European Union



gerinti jų gebėjimus ir kompetenciją numatyti ir suderinti šiuos žaliuosius įgūdžius su profesinio mokymo programų nuostatomis arba, jei reikia, jas pritaikyti; pagrindinis **mokymo programos** tikslas - suteikti profesinio mokymo mokytojams pritaikytą mokymo programą, skirtą **su žaliaja ekonomika susijusioms temoms elektros inžinerijos profesinėse srityse**.

Šios profesinės sritys ir specializacijos gali būti šios (nebaigtinis sąrašas):

- Elektrikas
- Energetikos įrangos ir įrengimų technikas
- Įrenginys ir eksploatavimo technologija
- Automatikos ir procesų valdymo inžinerija
- Energijos inžinerija
- Elektros ir pastatų inžinerijos paslaugos
- Geležinkelių eksploatavimo technologija
- Geležinkelių elektrotechnika
- Geležinkelių transporto technologijos
- Geležinkelio transporto priemonių techninės priežiūros technologija
- Geležinkelio transporto priemonių technologija
- Geležinkelių saugos inžinerija
- Pastatų valdymo technologija
- Statybos paslaugų inžinerija
- Saugumo sistemų technologija
- Atsinaujinančioji energija



Co-funded by the  
European Union



- Tinklo ir ryšių technologijos

Remiantis pagrindinėmis minėtų gairių išvadomis, tai reiškia, kad reikia atsižvelgti į mažiau formalią profesinio mokymo sistemą, pavyzdžiui, į privačius profesinio mokymo teikėjus, kurie gali būti lankstesni rengiant mokymo programas ir jas įgyvendinant (darbo vietoje) (pvz., taip pat bendradarbiaudami su verslo atstovais) ir įtraukti papildomą dalį (t. y. ne daugiau kaip 15 proc.) į tam tikrą poreikiais grindžiamų "žaliųjų" įgūdžių modulį nedarant jokių formalių pakeitimų elektriko mokymo programoje arba kaip pasirenkamąjį modulį elektriko profesinio mokymo programose.

Metodinėse gairėse siūloma pradėti šį įgyvendinimą nuo veiksmų plano. Kita vertus, Mokymo programa planuojama kaip modulinė mokymo programa, leidžianti visiškai integruoti ir įgyvendinti jos dalis, atsižvelgiant į išsilavinimo lygį, atskiros įmonės poreikius ir individualius besimokančiojo interesus.

**Mokymo programa** sudaryta iš šių pagrindinių didaktinių aspektų:

- 1) Mokymo programos metmenys
- 2) Mokymo programos tikslas ir mokymosi uždaviniai
- 3) Mokymo programos trukmė
- 4) Pagrindinis mokymo modulių turinys
- 5) Mokymo patarimai ir rekomendacijos (kaip integruoti nustatytus ekologiškus įgūdžius į mokymo procesą - su mokymo metodų pavyzdžiais, kurie gali būti gairės profesinio rengimo ir mokymo mokytojams, kaip į mokymo procesą įtraukti ekologiškus įgūdžius, kurios bus grindžiamos gerosios praktikos pavyzdžiais, rodančiais ekologiškų įgūdžių integravimo į profesinio rengimo ir mokymo programas projekto partnerių šalyse, ir į kurias bus įtraukti gerosios praktikos pavyzdžiai).



Co-funded by the  
European Union



### Faktų suvestinė

Tema: Ekologiški įgūdžiai elektros inžinerijos srityje

Tikslinė auditorija: tikslinė grupė: elektrotechnikos profesinio mokymo mokytojai, neturintys arba turintys žemą kompetenciją **integruoti žaliuosius įgūdžius į profesinio mokymo programas.**

Dokumento tikslai:

- Tobulinti tikslinių profesinio mokymo mokytojų tvarumo kompetencijas
- Didinti tikslinės profesijos žaliųjų įgūdžių profesinio mokymo kokybę šalyse partnerėse
- Didinti profesinio rengimo ir mokymo mokytojų ekologinius įgūdžius ir ekologinio tvarumo supratimą
- Kelti profesinio mokymo mokytojų kvalifikaciją su klimato kaita susijusiais klausimais.
- Sudaryti sąlygas profesinio mokymo mokytojams įtraukti "žaliąją darbotvarkę" į mokymo procesą.

Siūlomas įgyvendinimas: visose disciplinose arba konkrečioje kompetencijos srityje elektros inžinerijos mokymo programose.

Švietimo tipas: formalusis pirminis profesinis mokymas ir neformaliojo tęstinio profesinio mokymo programa

Šis dokumentas pagrįstas patvirtinimu, atliktu bandomuoju būdu įgyvendinant Austrijoje, Bulgarijoje ir Lietuvoje, siekiant parengti tinkamą mokymo programą profesinio mokymo paslaugų teikėjams, ypač šiose šalyse. Kitos šalys gali gauti naudos iš perkėlimo veiklos, pritaikydamos šį pratimą savo švietimo sistemai ir mokymo programoms.



Co-funded by the  
European Union



Galimos šios kalbos: Galutinė versija: anglų , bulgarų , vokiečių , lietuvių (NB: galutinė versija).

### Mokymo programos metmenys

Siekiant suteikti elektrotechnikos srities mokytojams naujausių žinių apie aplinkosaugos problemas ir apibrėžti konkrečius techninius ekologinius įgūdžius, kurie yra pirmojo projekto rezultato rezultatas, siūlome tokius mokymo modulius:

#### **1 mokymo modulis - Įgūdžiai, padedantys efektyviai naudoti išteklius**

Šiame modulyje pabrėžiama, kad vis svarbiau žinoti apie efektyvų išteklių naudojimą. Jame pateikiamos teorinės žinios apie efektyvų išteklių naudojimą ir naujos praktikos, priemonės, įranga ir procedūros, skirtos didesniam efektyvumui užtikrinti (1 skyrius). Besimokantieji dirbs su nauja elektroniniu būdu valdoma gamybos įranga ir žiniomis apie efektyvią tinklo konstrukciją ir planavimą, efektyvesnių mašinų ir (arba) įrenginių kūrimą ir kaip tai galima padaryti efektyviau naudojant išteklius. Be to, jie sužinos apie naujoviškų (pvz., išmaniųjų) mašinų ir įrangos remontą ir aptarnavimą (visa tai - 2 skyriuje). Galiausiai modulis taip pat skirtas įgūdžiams, susijusiems su matavimų ir bandymų atlikimu naudojant skaitmenines priemones, suteikti (3 skyrius).

#### **2 mokymo modulis - Įgūdžiai, padedantys mažo anglies dioksido kiekio technologijų pramonei**





Co-funded by the  
European Union



Modulyje akcentuojami elektriško techniko profesijai būdingi ekologiniai įgūdžiai, įskaitant teorines žinias apie mažai energijos naudojančius įrenginius, alternatyvų energijos tiekimą, energijos suvartojimo matavimą (pvz., išmaniųjų skaitiklių įrengimą, pakartotinį interjero detalių ir (arba) išteklių naudojimą) (1 skyrius).

Taip pat svarbu žinoti apie įvairias tendencijas, pavyzdžiui, išmaniųjų miestų tendencijas elektrotechnikoje, kad būtų galima suprasti visą ekosistemą, žinoti tipinius prietaisus, priemones ir integruotas paslaugas, taip pat apie mažai energijos naudojančių prietaisų poveikį ekosistemai, išmaniuosius prietaisus ir jų įrengimą bei remontą (2 skyrius). Arba apie elektroninių autonominių transporto priemonių ir transporto sistemų tendencijas, prijungimo prie elektros lizdų stoteles, elektrinių transporto priemonių baterijas ir pakartotinį išteklių panaudojimą bei ką šioje srityje turi išmanyti elektrotechnikai (3 skyrius).

### **3 mokymo modulis - Atsparumą klimato kaitai skatinantys įgūdžiai**

Modulyje daugiausia dėmesio skiriama teorinėms žinioms apie energijos poreikį ir energijos mažinimo galimybes, ryšį tarp energijos ir klimato kaitos, klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo strategijas (1 skyrius), auditą, tvaraus perėjimo prie tvarios energijos projektavimą ir įgyvendinimą (2 skyrius), bendravimą ir bendradarbiavimą su kolegomis ir papildomomis profesijomis, pvz., mašinų ir įrenginių tikrinimą naudojant naujas skaitmenines priemones, energijos taupymo būdus, elektroninę dokumentaciją (3 skyrius).

### **4 mokymo modulis - Gamtinio turto valdymo įgūdžiai**



Co-funded by the  
European Union



Modulis suteikia teorinių žinių apie gamtos turtus ir tvarų valdymą, atsinaujinančios energijos alternatyvas - energijos taupymą ir atsinaujinančios energijos įsisavinimą, infrastruktūrą, technologijas ir energijos vartojimo efektyvumą bei galimą mašinų ir įrangos remontą ir aptarnavimą, naujoviškus energijos panaudojimo būdus ir komunikaciją tarp sistemų (1 skyrius).

Šiame modulyje taip pat mokomasi apie decentralizuotą alternatyvios energijos tiekimą ir (arba) gamybą, mašinų ir įrenginių surinkimą, žinias apie alternatyvios energijos tiekimo ir gamybos įrenginius (2 skyrius).

Taip pat šiame modulyje mokiniai patobulins savo žinias apie tendencijas ir motyvaciją kurti ir prižiūrėti prietaisus, skirtus taupyti energiją žaliojoje ekonomikoje, apšviesti, šildyti ir perkelti daiktus aplinkai draugiškesniu būdu (3 skyrius).

Visų šių modulių pradžioje bus rengiamas užsiėmimas, kurio tikslas - pabrėžti, kodėl reikia teorinių žinių ir kaip besimokantieji gali jomis naudotis praktiškai, o po to bus pristatomi su konkrečiais sektoriais ir temomis susiję įgūdžiai.

Įtraukiamas užsiėmimas apie tai, kaip pasikeitė veikla, siekiant pabrėžti ir praktiškai išbandyti naujas priemones, įrangą, procedūras. Tai ypač turi suteikti įžvalgų apie specialiąją (-es) sritį (-is) ir būti pritaikyta besimokančiųjų išsilavinimo lygiams.

Praktiškai išbandomos pagrindinės galimos situacijos.

Kiekviename modulyje turėtų būti nagrinėjami būsimos plėtros principai ("tendencijos"); dalyviai taip pat turėtų turėti galimybę juos įgyvendinti pagal konkrečios įmonės procedūras ir verslo atvejus, su kuriais jie susiduria savo darbe (profesinio mokymo studentams tai būtų praktinės užduotys, praktika įmonėje, stažuotės ar kita mokymosi darbe veikla).



Co-funded by the  
European Union



Be specifinių su konkrečiu sektoriumi susijusių įgūdžių, atsižvelgiama ir į universaliuosius įgūdžius. Prisimindami Metodinių gairių išvadas, galime pakartoti, kad: "Žalieji" įgūdžiai labai skiriasi įvairiuose ekonomikos sektoriuose ir profesijose. Pagal apibrėžtą bendrieji žalieji įgūdžiai yra tarpdisciplininiai ir apima bendrąsias žinias, įgūdžius, požiūrį ir vertybes, jie būtini norint prisidėti prie tvaraus socialinio, ekonominio ir aplinkosauginio vystymosi bet kuriame darbe. Pavyzdžiui, tai taršos mažinimo ir atliekų prevencijos, aplinkos atkūrimo, tvarių viešųjų pirkimų, energijos gamybos ir valdymo ir kt. įgūdžiai." Bendrieji žalieji įgūdžiai, reikalingi bet kokiai profesijai, pagal "Įgūdžių, reikalingų žaliosioms darbo vietoms kurti, šalių ataskaitas" (TDO, 2018 m.), yra šie - N.B.: šiame dokumente vadinami "skersiniais įgūdžiais", kuriuos galima rasti kiekviename modulyje:

<b>Aplinkosauginis sąmoningumas ir pagarba</b>	<i>parodyti norą mokytis apie darnų vystymąsi (Darnaus vystymosi tikslai).</i>
<b>Prisitaikymo ir perkėlimo įgūdžiai</b>	<i>mokytis ir taikyti naujas technologijas ir procesus, reikalingus ekologiškam darbui.</i>
<b>Komandinio darbo įgūdžiai</b>	<i>kolektyviai dirbti, kad sumažintų savo poveikį aplinkai.</i>
<b>Atsparumas</b>	<i>įžvelgti būtinus pokyčius ir sugebėti klestėti vykstant ekologiniam perėjimui.</i>
<b>bendravimo ir derybų įgūdžiai</b>	<i>skatinti reikiamus pokyčius kolegoms ir klientams.</i>



Co-funded by the  
European Union



<b>Verslumo įgūdžiai</b>	<i>pasinaudoti mažo anglies dioksido kiekio technologijų, aplinkos poveikio švelninimo ir prisitaikymo prie jo galimybėmis.</i>
<b>Analitinis mąstymas</b>	<i>aiškinti ir suprasti pokyčių poreikį ir reikalingas priemones.</i>
<b>Inovacijų įgūdžiai</b>	<i>nustatyti galimybes ir kurti naujas strategijas, kaip reaguoti į ekologiškus iššūkius.</i>
<b>Rinkodaros įgūdžiai</b>	<i>reklamuoti naujus produktus ir paslaugas.</i>
<b>Konsultavimo įgūdžiai</b>	<i>konsultuoti vartotojus apie ekologiškus sprendimus ir skleisti ekologiškų technologijų naudojimą.</i>

Įdiegimas į esamas mokymo programas gali būti pirmas žingsnis daugumoje švietimo sistemų. Rekomenduojama žengti nedidelius žingsnius nuo 8 iki 9 klasės mokykloje, siūlant kiekvienam profesinio mokymo teikėjui ir (arba) mokyklai pačiai nuspręsti, kaip jie gali įgyvendinti detales.



Co-funded by the  
European Union



### Mokymo programos tikslas ir mokymosi uždaviniai

Bendrasis tikslas ir mokymosi uždaviniai - siekti, kad profesinio mokymo mokytojai žinotų, kaip remti efektyvų išteklių naudojimą, mažo anglies dioksido kiekio technologijų pramonės galimybes, poveikį ir galimybes, žinotų, kaip jų darbas gali paveikti atsparumą klimato kaitai, ir žinotų, kaip tvariai valdyti gamtos turtą.

### Mokymo programos trukmė

Planuojama, kad bandomieji mokymai truks 1-2 dienas ir truks 7,5 mokymo vieneto, remiantis prielaida, kad dalyviams nereikės išklausti visų modulių ir jie galės dalyvauti pagal savo srities specializaciją, nes partnerystė, bendraudama su sektoriaus darbdaviais, pastebėjo, kad daugelyje šalių labai skiriasi, pavyzdžiui, elektros inžinerija traukinių paslaugų teikėjams, namų renovacijos ar statybos darbams, automobilių gamybai ir t. t. Tuo atveju, jei visi moduliai sudomintų, mokymo programą būtų galima greitai pritaikyti pagal pagrindinius pasiūlymus.

Ši programa sudaryta kaip savaitgalio blokai.

#### 1 diena:

	<b>Tema</b>	<b>Siūloma trukmė</b>
	Sveiki atvykę, ledlaužis ir lūkesčiai	15-30 min.
	1 mokymo modulis - Efektyvaus išteklių naudojimo skatinimas elektros inžinerijoje	3 val.
	Pietų pertrauka	1 val.



Co-funded by the  
European Union



	2 mokymo modulis - Parama mažo anglies dioksido kiekio technologijų pramonei elektros inžinerijos srityje	3 val.
	Dienos apibendrinimas	15 min.

Labai rekomenduojama skirti (min.) savaitę laiko tarpui, per kurį būtų galima atlikti praktiką.

## 2 diena

	<b>Tema</b>	<b>Siūloma trukmė</b>
	Sveiki atvykę	15 min.
	Keitimasis įgyvendinimo patirtimi	30 min.
	3 mokymo modulis - Atsparumo klimato kaitai palaikymas elektrotechnikos srityje	2 val.
	Pietų pertrauka	1 val.
	4 mokymo modulis - Gamtinio turto valdymas elektrotechnikoje	3 val.
	Dienos apibendrinimas	15 min.
	Mokymų pabaiga:  Mokymo vertinimas ir įvertinimas bei sertifikavimo procedūros.	30 min.



Co-funded by the  
European Union



N.B.: Kiekvieno modulio metu vidutiniškai atsižvelgiama į trumpas 15 min. pertraukas.  
Rekomenduojama pertraukų laiką pritaikyti prie individualios situacijos.

**Alternatyvi programa, skirta specializuotam mokymui ir profesinio rengimo ir mokymo instruktoriams, kurioje dėmesys skiriamas tik kai kuriems moduliams pagal tikslinę grupę, kuriai jie skirti, pvz., vienos dienos seminaro metu:**

	<b>Tema</b>	<b>Siūloma trukmė</b>
	Sveiki atvykę, ledlaužis ir lūkesčiai	15-30 min.
	1 mokymo modulis - Efektyvaus išteklių naudojimo skatinimas elektros inžinerijoje	3 val.
	Pietų pertrauka	1 val.
	Vienas kitas mokymo modulis, atsižvelgiant į asmenų žinias ir interesus.	3 val.
	Dienos apibendrinimas	15 min.
	Mokymų pabaiga: Mokymo vertinimas ir įvertinimas bei sertifikavimo procedūros.	30 min.

NB: Kiekvieno modulio metu vidutiniškai numatomos 15 min. trumpos pertraukos.  
Rekomenduojama pertraukų laiką pritaikyti prie individualios situacijos.



Co-funded by the  
European Union



## Mokymo moduliai

Keturi moduliai skirti žaliesiems įgūdžiams, kurie buvo pripažinti svarbiais per pradinį tyrimo etapą, atliktą rengiant Metodines gaires projekto partnerių šalyse. Pagrindinis kiekvieno modulio turinys siūlomas taip - (DĖMESIO: visa atskira mokymo medžiaga turi būti parengta iš anksto (pvz., dalomoji medžiaga, nuorodų sąrašai, flipchart užrašai ir rašikliai, interneto prieiga, kad mokymų metu būtų galima atlikti papildomus internetinius tyrimus ir pan:)

1 modulis - Efektyvaus išteklių naudojimo skatinimas elektros inžinerijoje

**Trukmė**      **Mokymosi rezultatai**

**3 val.**

- **Toliau aprašomos žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas ir (arba) atsakomybė**

**1 modulis - pagrindinis turinys**

1 skyrius - Teorinės žinios apie efektyvų išteklių naudojimą ir naują praktiką, priemones, įrangą ir procedūras, kuriomis siekiama didesnio efektyvumo.

2 skyrius - Darbas su nauja elektroniniu būdu valdoma gamybos įranga ir žinios apie veiksmingą tinklo kūrimą ir planavimą, efektyvesnių mašinų ir (arba) gamyklų kūrimas ir kaip tai galima padaryti efektyviau naudojant išteklius, naujoviškų (pvz., išmaniųjų) mašinų ir įrangos remontas ir aptarnavimas.

3 skyrius - Matavimų ir bandymų atlikimas naudojant skaitmeninius įrankius.





Co-funded by the  
European Union



## 1 modulis - Mokymo patarimai ir rekomendacijos

Austrijos geroji patirtis	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
	<p>Mokymų pradžioje kartu su dalyviais surenkite "smegenų šturmo" sesiją tema "Efektyvus energijos ir išteklių naudojimas". Taip galite išsiaiškinti jau turimą praktinę patirtį ir ankstesnes žinias šia tema ir kartu grupėje nusiteikti šiai temai.</p> <p>Teorinius įvadus į naujas temas pateikite kuo trumpesnius ir naudokite įvairias medijomis pagrįstas mokymosi priemones (pvz., trumpus vaizdo įrašus, "PowerPoint" prezentacijas ir pan.). Kuo aktyviau įtraukite dalyvius į mokymus, užduodami klausimus tarp mokymų, atlikdami trumpas apklausas ir (arba) vertinimus arba mokymuose įgyvendindami konkrečius pratimus ir užduotis, kurias dalyviai įgyvendina vieni, su partneriu arba mažoje grupėje. Pavyzdžiui, paprašykite dalyvių internete (pvz., svetainėje <a href="https://www.resource-germany.com/topics/resource-efficiency/">https://www.resource-germany.com/topics/resource-efficiency/</a>) paieškoti informacijos "efektyvaus energijos ir išteklių naudojimo" tema arba sukurkite trumpą klausimyną šia tema, į kurį dalyviai turės atsakyti.</p> <p>Darbo rezultatus galima pristatyti, palyginti ir papildyti grupėje. Pateikite dalyviams įvairių gerosios praktikos pavyzdžių, kad jie sužinotų apie daugybę naujoviškų efektyvaus išteklių naudojimo galimybių. Vaizdo įrašas "Efektyvus išteklių naudojimas - tai klimato apsauga" (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pPGS1yQDp5Y&amp;t=5s">https://www.youtube.com/watch?v=pPGS1yQDp5Y&amp;t=5s</a>) taip pat gali praplėsti dalyvių supratimą ir paskatinti naujas idėjas bei galimybes efektyvaus energijos ir išteklių naudojimo tema.</p>



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

	<p>Po to kartu su dalyviais išsiaiškinkite, kokių konkrečių galimybių yra elektros inžinerijos srityje, kad kasdieniniame darbe būtų efektyviau naudojama energija ir ištekliai. Šiuo tikslu surinkite pradines pagrindines temas (pvz., efektyvūs procesai, mašinų / sistemų įrengimas / remontas, darbo procesų optimizavimas ir t. t.), kurias dalyviai mažose grupelėse (3-5 asmenys) vėliau ims nagrinėti ir konkretizuoti. Vėliau darbo rezultatai pristatomi grupėje, juos galima kartu analizuoti ir papildyti bet kokiomis kitų dalyvių idėjomis ir pasiūlymais.</p> <p>Jei įmanoma, supažindinkite dalyvius su įvairiomis skaitmeninėmis priemonėmis 3 mokomojoje dalyje, kuriomis galima aktyviai atlikti įvairius matavimus ir bandymus.</p>
--	--

<b>Bulgarijos geroji patirtis</b>	<p>Pabrėžtos mokymo rekomendacijos</p> <p><b>1 variantas:</b></p> <p>Be siūlomų patarimų ir gudrybių iš Austrijos sistemos patirties, pabandykite paskatinti besimokančiuosius (profesinio mokymo mokytojus) atsižvelgti į dinamiškus pokyčius jų sektoriuje, kurie atneša naujoves tokiu greičiu, kad profesinio mokymo sistemai ne visada pavyksta pasivyti.</p> <p>Todėl kalbant apie profesinio mokymo mokinių pasirengimą įsilieti į žaliąją (žiedinę) ekonomiką, labai svarbu sutelkti dėmesį į žaliuosius gebėjimus, kurie, kaip atrodo, galioja ilgiau. Be to, ekologišką elgesį darbe lemia asmens požiūris, kuris turėtų būti ugdomas ugdymo procese.</p> <p>Šiuo požiūriu geras atskaitos taškas visiems moduliams yra GreenComp: Europos tvarumo kompetencijų sistema (2022 m.).</p>
-----------------------------------	--



Co-funded by the  
European Union



"GreenComp" sudaro **12 kompetencijų**, suskirstytų į šias **keturias sritis**:

1 sritis - Tvarumo vertybių puoselėjimas, įskaitant gebėjimus

- **Tvarumo vertinimas:** Vertinimas: apmąstyti asmenines vertybes; nustatyti ir paaiškinti, kaip vertybės skiriasi tarp žmonių ir laikui bėgant, ir kritiškai įvertinti, kaip jos atitinka tvarumo vertybes.
- **Parama teisingumui:** Remti dabartinių ir būsimų kartų lygybę ir teisingumą bei mokytis iš ankstesnių kartų, kad būtų užtikrintas tvarumas.
- **Gamtos puoselėjimas:** Pripažinti, kad žmonės yra gamtos dalis, gerbti kitų rūšių ir pačios gamtos poreikius ir teises, siekiant atkurti ir atkurti sveikas ir atsparias ekosistemas.

2 sritis - Sudėtingumo suvokimas tvarumo srityje, įskaitant gebėjimus

- **Sisteminis mąstymas:** Mąstymas: požiūris į tvarumo problemą iš visų pusių, laiko, erdvės ir konteksto aspektai, siekiant suprasti, kaip elementai sąveikauja sistemose ir tarp jų.
- **Kritinis mąstymas:** Vertinti informaciją ir argumentus, nustatyti prielaidas, kvestionuoti status quo ir apmąstyti, kokią įtaką mąstymui ir išvadoms daro asmeninė, socialinė ir kultūrinė aplinka.
- **Problemos įrėminimas:** Siekiant nustatyti tinkamus būdus, kaip numatyti problemas ir užkirsti joms kelią bei sušvelninti ir pritaikyti jau esamas problemas, dabartinius ar potencialius iššūkius suformuluoti kaip tvarumo problemą, atsižvelgiant į sunkumus, dalyvaujančius žmones, laiką ir geografinę aprėptį.

3 sritis - Tvarios ateities numatymas, įskaitant gebėjimus



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

- **Ateities raštingumas:** įsivaizduoti alternatyvią tvarią ateitį, įsivaizduojant ir kuriant alternatyvius scenarijus bei nustatant veiksmus, reikalingus pageidaujamai tvariai ateičiai pasiekti.
- **Prisitaikymas:** Gebėjimas valdyti pokyčius ir iššūkius sudėtingose tvarumo situacijose ir priimti sprendimus, susijusius su ateitimi, esant neapibrėžtumui, dviprasmybei ir rizikai.
- **Tiriamasis mąstymas:** Mąstyti reliatyviai, tyrinėjant ir susiejant skirtingas disciplinas, pasitelkiant kūrybiškumą ir eksperimentuojant su naujomis idėjomis ar metodais.

4 sritis - Veikla tvarumo labui, įskaitant kompetencijas

- **Politinė agentūra: Politinis** veiksnumas: orientuotis politinėje sistemoje, nustatyti politinę atsakomybę ir atskaitomybę už netvarų elgesį ir reikalauti veiksmingos tvarumo politikos.
- **Kolektyviniai veiksmai:** veikti siekiant pokyčių bendradarbiaujant su kitais
- **Individuali iniciatyva:** Atpažinti savo galimybes siekti tvarumo ir aktyviai prisidėti prie bendruomenės ir planetos perspektyvų gerinimo.

Kalbant apie mokymo metodus, Tarybos rekomendacijoje dėl mokymosi siekiant aplinkos tvarumo pabrėžiama, kad:

- suteikti mokiniams praktinių galimybių stebėti ir prižiūrėti gamtą, mažinti, taisyti, pakartotinai naudoti ir perdirbti, taip padedant jiems suprasti tvarios gyvenamos ir žiedinės ekonomikos svarbą;
- ugdyti jų problemų sprendimo ir bendradarbiavimo įgūdžius; skatinti kritinį mąstymą, medijų raštingumą ir sisteminių mąstymą; remti pozityvią veiklą, įskaitant savanorystę;



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

- mokyti ir mokytis tarpdalykiniu būdu, atsižvelgiant į socialinius ir emocinius mokymosi aspektus, kad visi besimokantieji galėtų tapti pokyčių iniciatoriais ir išmokyti apmąstyti ir veikti tiek individualiai, tiek kolektyviai, vietos ir pasaulio mastu, kad pasaulis taptų tvaresnis;
- taikant tiek tradicinius, tiek naujoviškus mokymosi metodus, įskaitant STEAM metodą, hakatonus, mokymąsi teikiant paslaugas ir žaidybiniumą.

Šia prasme dėstytojai gali pristatyti modulio temas per praktinę mokymosi veiklą, pavyzdžiui, projektinio mąstymo iššūkius ar kitus probleminio mokymosi metodus. Dizaino mąstymo metodo taikymui mokymuose galima naudotis įvairiais šaltiniais, kai kurie iš jų pateikiami toliau pateiktose tolesnio skaitymo rekomendacijose.

Bulgarijos švietimo sistemoje ekologinis ugdymas reglamentuojamas ministro įsakymu. Mokyklos, įskaitant profesinio mokymo mokyklas, rengia tokio ugdymo įgyvendinimo planus. Kai kurios iš ekologinio švietimo įgyvendinimo formų yra per vadinamąją klasės auklėtojo pamoką, kaip popamokinės veiklos ar projektų dalis. Atsižvelgiant į dabartinę mokymo programą, rekomenduojama skatinti profesinio mokymo mokytojus savarankiškai įvertinti šių formų įgyvendinimo lygį ir tai, kaip jas galima dar labiau praturtinti.

### **2 galimybė:**

Norint pristatyti temą ir nustatyti turimas žinias šia tema, dalyviai suskirstomi į grupes, jiems išdalijami lapai ir spalvoti žymekliai. Jų užduotis - nupiešti savo sąvokų viziją ir parašyti 5 žodžius, kurie asociatyviai atspindėtų jų idėjas apie energijos ir išteklių naudojimo efektyvumą.



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

	<p>Po to rengiamas pristatymas, kuriame paaiškinamos ir įtvirtinamos sąvokos. Grupėms skiriamos užduotys surinkti informaciją iš interneto ir parengti bei pristatyti trumpą pranešimą temomis, apibūdinančiomis gerąją efektyvaus išteklių naudojimo praktiką. Europos Komisijos veikla ir iniciatyvos, EK efektyvaus išteklių naudojimo Europos žiedinės ekonomikos planas <a href="https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency_en">https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency_en</a></p> <p>Dalyviai suskirstomi į grupes pagal tai, su kokiais energijos ištekliais jie dirba. Jiems duodama keletas klausimų, kuriuos jie turi aptarti.</p> <p>Pavyzdys: AE grupė: kapitalo investicijos, efektyvumas, sauga, kuro prieinamumas ir kaina, kuro sąnaudos vienam MW. Kiekviena grupė padaro išvadas apie savo gamybos pajėgumus, kiek laiko ji veiks su tokiais išteklių sąnaudomis ir kokios yra 1 kWh gamybos sąnaudos.</p>
--	---

<b>Lietuvos geroji patirtis</b>	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
	<p><b>1 variantas:</b> Taikant minėtus metodus, dalyviai turėtų būti skatinami ieškoti informacijos apie siūlomą temą įvairiose patikimose svetainėse ir rinkti informaciją. Vėliau, naudodamiesi skaitmeninėmis priemonėmis (pavyzdžiui, <a href="http://www.wakelet.com">www.wakelet.com</a>), jie turi sudaryti naudingos informacijos šaltinių rinkinį ir pasidalyti juo su kolegomis. Lentelėje galima rinkti naudingus vaizdo įrašus, įdomius straipsnius, mokomąją medžiagą ar statistinę informaciją. Atlikę užduotį dalyviai turėtų pristatyti, ką išmoko, ir pasidalyti sukurta lenta su kolegomis.</p>



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

	<p><b>2 galimybė:</b> Mokymų dalyviai kviečiami susipažinti su informacija apie būsimus žaliuosius įgūdžius. Išanalizavę įvairius informacijos šaltinius, dalyviai turėtų įvertinti šiuo metu turimus žaliuosius gebėjimus ir pabandyti pristatyti, kokių žaliųjų gebėjimų jiems prireiks būsimoje karjeroje ir kokius gebėjimus dar reikia tobulinti.</p> <p><b>3 galimybė:</b> Siekiant pasidalyti patirtimi ir paskatinti kitus dalyvius išbandyti geruosius pavyzdžius, dalyviai kviečiami pristatyti, kokius energijos taupymo, beatliekinius, tvarumo metodus jie taiko kasdieniame gyvenime. Šią užduotį galima atlikti grupėse arba diskutuojant, dalijantis patirtimi.</p>
Modulių integravimas į elektriko profesinio mokymo programas Lietuvoje	<p>Modulis "<b>Integracija į profesiją</b>" galėtų būti papildytas šiomis temomis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektriko socialinė atsakomybė gamtai ir žmonėms</li><li>• Tvaraus vartojimo ir žaliosios ekonomikos esmė</li><li>• Žaliosios energetikos plėtros perspektyvos Lietuvoje</li><li>• Elektros energijos kaupimo technologijos</li><li>• Energijos taupymo sistema Lietuvoje</li></ul> <p>Modulis "<b>Bendrieji elektros ir elektronikos darbai, silpnų srovių prietaisų montavimas ir eksploatavimas</b>" galėtų būti papildytas šiomis temomis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ekologiški elektros prietaisai ir jų naudojimo būdai.</li><li>• Patalpų apšvietimo jutiklių įrengimas</li><li>• Elektros prietaisams montuoti naudojamos aplinkai nekenksmingos elektrotechninės medžiagos.</li></ul>



Co-funded by the  
European Union



- Vandenilis energetikoje ir transporte.

Modulį "**Elektros įrenginių eksploatavimas**" būtų galima papildyti šiomis temomis:

- Saulės baterijų konstrukcija, veikimo principai.
- Saulės elektrinių įrengimas ir eksploatavimas.
- Monokristalinių fotovoltinių saulės modulių charakteristikos.
- Polikristalinių fotovoltinių saulės modulių charakteristikos.
- Amforinių fotovoltinių saulės modulių charakteristikos.
- Koncentratoriai.
- Saulės kolektoriai.

Modulis "**Žemosios įtampos iki 1000 V apšvietimo ir elektros įrenginių montavimas ir eksploatavimas, jungiamųjų linijų ir elektros apskaitos prietaisų montavimas ir eksploatavimas**" galėtų būti papildytas šiomis temomis:

- Apšvietimo infrastruktūros įrengimas naudojant aplinkai nekenksmingas konstrukcijas, medžiagas ir įrenginius.
- Išmaniųjų elektros prietaisų įrengimas ir eksploatavimas.
- Tvarių ir energiją taupančių apšvietimo prietaisų naudojimo privalumai ir nauda.

Modulis "**0,4-35 kV įtampos skirstomojo tinklo ir 110-400 kV įtampos perdavimo tinklo elektros įrenginių montavimas ir eksploatavimas**" galėtų būti papildytas šiomis temomis:

- Belaidis energijos perdavimas per feromagnetinę kelio dangą.
- Pažangaus elektros energijos perdavimo tinklo veikimo principai, veikimas, nauda.
- Išmaniojo elektros energijos valdymo tinklo veikimo principai, veikimas, nauda.





Co-funded by the  
European Union



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Išmanioji pastotė, jos veikimas, nauda.</li><li>• Makroekonominė ir ideologinė išmaniųjų tinklų nauda.</li></ul> <p>Modulis "<b>Vartotojų (įmonių) iki 10 kV įtampos elektros įrenginių įrengimas ir eksploatavimas</b>" galėtų būti papildytas šiomis temomis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektromobilių belaidžio įkrovimo sistemos ritės, jų tipai, veikimo principai, nauda.</li><li>• ličio jonų akumuliatorių naudojimo elektromobiliuose tikslingumas energetiniu, ekonominiu ir ekologiniu aspektais.</li></ul> <p>Modulis "<b>KNX/EIB išmaniosios pastato valdymo sistemos įrengimas ir veikimas</b>" galėtų būti papildytas šiomis temomis: Išmaniųjų mažai energijos naudojančių pastatų kūrimo ir naudojimo technologijos (skaitmeninė statyba).</p>
--	---

### **Rekomendacijos tolesniam skaitymui:**

Klimaaktiv - elearning.at (2019): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.klimaaktiv-elearning.at/Lernplattform/common/pages/c03\\_energie-ressourceneffizienz.html](https://www.klimaaktiv-elearning.at/Lernplattform/common/pages/c03_energie-ressourceneffizienz.html)

Vdi Zentrum Ressourceneffizienz (2022): Gute Praxisbeispiele [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.ressource-deutschland.de/werkzeuge/ressourceneffizienz-in-der-praxis/gute-praxis-beispiele/?tx\\_vdiinnovations\\_list\[currentCategories\]=\[%22Elektro%20und%20Elektronik%22,%22Elektrotechnik%22,%22Energietechnik%22\]#](https://www.ressource-deutschland.de/werkzeuge/ressourceneffizienz-in-der-praxis/gute-praxis-beispiele/?tx_vdiinnovations_list[currentCategories]=[%22Elektro%20und%20Elektronik%22,%22Elektrotechnik%22,%22Energietechnik%22]#)



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

Austrijos energetikos agentūra (2022 m.): Förderwegweiser - verfügbare Förderungen der Themenbereiche Energie, Mobilität und Forschung in Österreich [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.energyagency.at/fakten/foerderungen>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Klimaaktiv - Energiesparen [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.klimaaktiv.at/energiesparen.html>

## Bulgarija

Europos Komisija, Europos žaliasis sandėris, komunikatas, 2019 m., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

Europos Komisija, "Europos žaliojo susitarimo įgyvendinimas", 2019 m., [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en).

Europos Komisija, Efektyvaus išteklių naudojimo Europos žiedinės ekonomikos planas [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency_en)

Įsakymas Nr. 13 dėl pilietinio, sveikatos, ekologinio ir tarpkultūrinio ugdymo, Švietimo ir mokslo ministerija, Bulgarija, 2016 m., [https://mon.bg/upload/16793/ndbr13\\_2016\\_GZEIObrazovanie\\_280918.pdf](https://mon.bg/upload/16793/ndbr13_2016_GZEIObrazovanie_280918.pdf)

Bianchi, G., Pisiotis, U. ir Cabrera Giraldez, M., GreenComp Europos tvarumo kompetencijų sistema, Punie, Y. ir Bacigalupo, M. redaktorius (-iai), EUR 30955 LT, Europos Sąjungos leidinių biuras, Liuksemburgas, 2022 m., ISBN 978-92-76-46485-3 (online)(ENG)

Europos Komisija, Pasiūlymas dėl TARYBOS REKOMENDACIJOS dėl mokymosi siekiant aplinkos tvarumo, 2022 m., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2022:11:FIN>.

Dizaino mąstymo vadovas, projektas "Action for Future", 2022 m., <https://actionforfuture.eu/resources/>

Dizaino mąstymo išteklių knyga, projektas "Action for Future", 2022 m., <https://actionforfuture.eu/resources/>



Co-funded by the  
European Union



## Lietuva

Europos Komisija, Europos žaliasis sandėris - [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_lt](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_lt)

Europos Komisija, "Europos žaliojo sandėrio įgyvendinimas", [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_lt](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_lt).

Europos Komisija, planas REPowerEu - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0230&from=EN>

Europos Komisija, ekologiškas švietimas - <https://education.ec.europa.eu/lt/focus-topics/green-education/about-green-education>

Užimtumo tarnyba (Lietuvos darbo birža) apie žaliųjų įgūdžių paklausą ateityje, - <https://uzt.lt/naujienos/8/zalioji-ekonomika-skatina-darbo-rinkos-transformacija-kokiu-igudziu-reikes-darbuotojams:64>

Energijos taupymo priemonių planas ir rekomendacijos - <https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/energijos-vartojimo-efektyvumas/sectoriaus-apzvalga>

2 modulis - Parama mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių technologijų pramonei elektros inžinerijos srityje

### Trukmė Mokymosi rezultatai

- 3 val. • Toliau aprašomos žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas ir (arba) atsakomybė

### 2 modulis - pagrindinis turinys

1 skyrius - Teorinės žinios apie mažai energijos naudojančią įrangą, alternatyvų energijos tiekimą, energijos suvartojimo matavimą (pvz., išmaniųjų skaitiklių įrengimas, pakartotinis interjero dalių ir (arba) išteklių naudojimas)



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

2 skyrius - Išmaniųjų miestų tendencijos elektrotechnikoje - suprasti visą ekosistemą, žinoti tipinius prietaisus, priemones ir integruotas paslaugas, taip pat mažai energijos naudojančių prietaisų poveikį ekosistemai ir išmaniuosius prietaisus, jų įrengimą ir remontą.

3 skyrius - elektroninės autonominės transporto priemonės ir transporto sistemos, prijungimo prie elektros lizdų stotelės, elektrinių transporto priemonių akumulatoriai ir pakartotinis išteklių naudojimas

## 2 modulis - Mokymo patarimai ir rekomendacijos

Austrijos geroji patirtis	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
	<p>Mokymų pradžioje kartu su dalyviais sukurkite minčių žemėlapij flipchartinėje lentoje tema "Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti pramonė - alternatyvus energijos tiekimas". Kartu su dalyviais surinkite ir susisteminkite į minčių žemėlapij pateiktus duomenis. Nustačius pirmąsias pagrindines temas, paprašykite dalyvių apsilankyti interneto svetainėje "Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti energetika: Monitor the Transition to Low Carbon Energy" (<a href="https://lowcarbonpower.org/">https://lowcarbonpower.org/</a>) internete.</p> <p>Čia dalyviai ras didžiausių mažo anglies dioksido kiekio energijos šaltinių apžvalgą, sužinos, kas yra mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti energija, kiek elektros energijos pasaulyje pagaminama iš mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių energijos šaltinių, kurios šalys sėkmingiausiai dekarbonizavo elektros energijos gamybą ir kurios šalys suvartoja daugiausia elektros energijos pasaulyje. Po šio pagrindinio įvado dalyviai supažindinami su tema "Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti pramonė - alternatyvus energijos tiekimas".</p>



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

Kitame etape nagrinėsite energijos mažinimo galimybes elektrotechnikoje, pvz., mažai energijos naudojančių prietaisų naudojimą. Apskritai: Teorinius įvadus į naujas temas dėstykite kuo trumpiau ir naudokite įvairias medijomis pagrįstas mokymo priemones (pvz., trumpus vaizdo įrašus, "PowerPoint" prezentacijas ir pan.). Kuo aktyviau įtraukite dalyvius į mokymus, užduodami tarp jų klausimus, atlikdami trumpas apklausas ir (arba) vertinimus arba mokymuose įgyvendindami konkrečius pratimus ir užduotis, kurias dalyviai įgyvendina vieni, su partneriu arba mažoje grupėje.

Paprašykite dalyvių pažiūrėti vaizdo įrašą "NEW energy labels explained" (<https://www.youtube.com/watch?v=JqZYRBxD4PA> - pasirinkite angliškus subtitrus!) ir susipažinti su ES galiojančiomis energijos vartojimo efektyvumo klasėmis. Vėliau dalyvių paprašykite dirbti mažose grupėse su partneriu ir atsakyti į konkrečius klausimus tema "Kaip galiu išmatuoti savo elektros energijos suvartojimą" (pvz. kokie yra elektros skaitikliai, programėlės, kaip galima išmatuoti elektrą be įrankių ir t. t.). Vėliau grupėje pristatomi rezultatai, kurie analizuojami, papildomi ir praplečiami.

Tema "Išmaniųjų miestų tendencijos" trumpai pristatykite dalyviams, tada paprašykite jų savarankiškai (su partneriu/mažomis grupelėmis) ieškoti informacijos apie tai arba gerosios praktikos pavyzdžių internete; rezultatai vėl pristatomi grupėje.

Galiausiai aptarkite temą "e. mobilumas". Po trumpos įžangos dalyviai turėtų ištirti konkrečiai šaliai būdingą informaciją apie e. mobilumą savo šalyje (e. mobilumo raida / naudojimas, įkrovimo stotelės, įkrovimo namuose / kelyje galimybės ir t. t.), galiausiai rezultatai aptariami ir palyginami grupėje.



Co-funded by the  
European Union



<b>Bulgarijos geroji patirtis</b>	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
<b>Modulių integravimas į profesinio mokymo programas</b>  Šiame modulyje aptariami skyriai yra įtraukti į dalyko skyrių:  Elektros inžinerija - Nuolatinės srovės grandinės  8 klasė  Modulio vienetų mokomasi per 4 pamokas. Paskutinėje pamokoje apibendrinamas visas skyrius.  Šalia esančiame stulpelyje pateikiamos kiekvieno skyriaus mokymo galimybės ir numatomi mokymosi rezultatai.	<b>1 skyrius Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti pramonė:</b> Mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių energijos šaltinių pristatymas. Po pristatymo - darbas grupėse ieškant informacijos ir pateikiant ataskaitą apie: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vėjo turbinos</li><li>• Saulės baterijos</li></ul> Žinios: Mokiniai supažindinami su namų ūkiuose ir pramonėje naudojamais mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančiais energijos šaltiniais, tokiais kaip vėjo turbinos, saulės kolektoriai ir kt., jų savybėmis ir taikymu.  Įgūdžiai: Mokiniai lavina ir taiko įgūdžius rinkti informaciją iš interneto, rengti prezentaciją ir pristatyti ją apie namų ūkiuose naudojamus mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančius energijos šaltinius.  Savarankiškumas ir atsakomybė: <ul style="list-style-type: none"><li>• Komandinis darbas</li><li>• nustatyti mokytojo nustatytų užduočių prioritetus.</li><li>• Organizaciniai įgūdžiai</li><li>• nustatytų terminų laikymasis.</li></ul> <b>2 skyrius Energiją taupantys pastatai, išmanieji namai:</b> Darbas grupėse, informacijos paieška ir ataskaitų rengimas šiomis temomis:



Co-funded by the  
European Union



- pastatų energijos vartojimo efektyvumas
- infraraudonųjų spindulių šildymo ypatybės
- išmanieji namai

Žinios:

Mokiniai sužino apie energiškaai efektyvių pastatų ir išmaniųjų namų ypatybes, jų ryšį su architektūra ir vieta.

Ilgūdžiai:

Mokiniai lavina ir taiko informacijos rinkimo iš interneto įgūdžius, kad galėtų parengti ataskaitą ir ją pristatyti.

Savarankiškumas ir atsakomybė:

- Komandinis darbas
- nustatyti mokytojo nustatytų užduočių prioritetus.
- Organizaciniai įgūdžiai
- Surinktos informacijos analizė ir sintezė
- nustatytų terminų laikymasis.

### **3 skyrius Elektrinės transporto priemonės**

Savarankiškas mokymasis pagal profesinio mokymo mokytojo pateiktą informaciją. Po savarankiško mokymosi sesijos profesinio mokymo mokytojai organizuoja vadinamąjį "Aplinkosaugos bingo" - žaidimą, kuriame atsakoma į klausimus, susijusius su elektromobiliais, remiantis profesinio mokymo mokytojo pateikta mokomąja medžiaga.



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

	<p>Žinios: Profesinio mokymo mokiniai sužino apie elektrinių transporto priemonių privalumus, trūkumus ir pritaikymą dabar ir ateityje.</p> <p>Įgūdžiai: Mokiniai lavina ir taiko įgūdžius rinkti informaciją internete, kad galėtų palyginti parametrus, įvertinti programas ir pan.</p> <p>Savarankiškumas ir atsakomybė:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analizės, sintezės ir apibendrinimo įgūdžiai.</li><li>• greita reakcija</li><li>• laikytis nustatytų terminų.</li></ul>
--	---

<b>Lietuvos geroji patirtis</b>	<b>Pabrėžtos mokymo rekomendacijos</b>
	<p>Diskusija apie mažo anglies dioksido kiekio technologijų pramonę ir mokymų dalyviams žinomus pavyzdžius.</p> <p>Interneto ir energijos interneto palyginimas: panašumai ir skirtumai. Diskusija gali būti organizuojama grupėse arba kaip atvira visų dalyvių diskusija. Minčių žemėlapij galima sukurti naudojant skaitmenines priemones (pvz., <a href="http://www.mindmup.com">www.mindmup.com</a>).</p> <p>Dalyviai, suskirstyti į grupes pagal pramonės šakoms pateiktus energijos vartojimo efektyvumo pavyzdžius (<a href="https://new.abb.com/news/lt/detail/97830/energijos-vartojimo-efektyvumas-geriausias-budas-pramonei-sumazinti-islaidas-ir-ismetamu-">https://new.abb.com/news/lt/detail/97830/energijos-vartojimo-efektyvumas-geriausias-budas-pramonei-sumazinti-islaidas-ir-ismetamu-</a></p>





Co-funded by the  
European Union



	<p><a href="#">tersalu-kieki-jau-dabar</a> ), turėtų pristatyti, kokius energijos vartojimo efektyvumo sprendimus būtų galima pritaikyti ir naudoti kasdieniame gyvenime. Kiekviena grupė turėtų pasidalyti savo išvadomis su kolegomis.</p> <p>Tarp dalyvių būtų galima surengti diskusiją "Kokie populiariausi mitai apie elektromobilius: tiesa ir melas" apie elektromobilius.</p>
Modulių integravimas į elektriko profesinio mokymo programas Lietuvoje	<p>Modulį "<b>Saulės fotovoltinės elektrinės įrangos montavimas</b>" būtų galima papildyti šiomis temomis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Išmaniųjų energijos generatorių, tinklų ir vartotojų energijos vartojimo efektyvumo, diagnostikos, stebėsenos, apskaitos ir valdymo sistema.</li><li>• Saulės energijos prietaisai ir jų naudojimo elektros, šilumos ir vėsumos gamybai technologijos.</li><li>• Žaliosios elektros energijos gamybos metodai.</li></ul>

### Rekomendacijos tolesniam skaitymui:

IEA Forschungskooperation (2022): "Kelias į priekį": Fünf Schlüsselmaßnahmen zur Erreichung eines kohlenstoffarmen Energiesektors [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/iea-the-way-forward-5-key-actions-to-achieve-a-low-carbon-energy-sector.php>

Energy Innovation Austria (2019): Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien (3/2019): Dekarbonizavimas pramonėje [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2019/10/eia\\_03\\_2019\\_fin\\_deutsch.pdf](https://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2019/10/eia_03_2019_fin_deutsch.pdf)



Co-funded by the  
European Union



"Energy Innovation Austria" (2022 m.): Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien: Wege zur zero-emission Industrie. Innovation als Schlüssel für die klimaschonende Produktion [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.energy-innovation-austria.at/article/wege-zur-zero-emission-industrie/>

Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti energija (2022 m.): Überwachen Sie die Umstellung auf kohlenstoffarme Energie [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://lowcarbonpower.org/de/#:~:text=Was%20ist%20kohlenstoffarme%20Energie%3F,Energyquellen%20und%20ihrer%20gesch%C3%A4tzten%20Lebenszyklusemissionen.>

Energy Innovation Austria (2019): Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien (2/2019): VÉSINANTYS MIESTAI. Innovative Lösungen für lebenswerte Ballungsräume [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2019/07/eia\\_02\\_19\\_fin\\_deutsch.pdf](https://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2019/07/eia_02_19_fin_deutsch.pdf)

i-Magazin. Nachrichten aus der Licht- und Elektrotechnik (2022): Mit Smart Buildings und Grids zur intelligenten Stadt [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://i-magazin.com/mit-smart-buildings-und-grids-zur-intelligenten-stadt/>

Energiesparverband OÖ (2022): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.energiesparverband.at/fileadmin/esv/Broschueren/Smart\\_Homes.pdf](https://www.energiesparverband.at/fileadmin/esv/Broschueren/Smart_Homes.pdf)

Entega (2022 m.): Stromverbrauch messen - mit den richtigen Tools [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.entega.de/blog/stromverbrauch-messen/#:~:text=Wie%20kann%20ich%20meinen%20Stromverbrauch,einschlie%C3%9Flich%20der%20zu%20erwartenden%20Kosten.>

Wien Energie (2022 m.): Stromverbrauch messen - so funktioniert's! [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.wienenergie.at/blog/stromverbrauch-messen/>



Co-funded by the  
European Union



Linz AG (2022 m.): E-obilitątsrechner - Rechnet sich der Kauf eines E-Fahrzeuges? [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.linzag.at/portal/de/privatkunden/unterwegs/e\\_mobilitaet\\_1/e\\_mobilitaetsrechner](https://www.linzag.at/portal/de/privatkunden/unterwegs/e_mobilitaet_1/e_mobilitaetsrechner)

Wien Energie (2022 m.): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.wienenergie.at/privat/produkte/e-mobilitaet/>

## **Bulgarija**

Sąjungos padėtis: Klausimai ir atsakymai apie 2030 m. klimato tikslų planą  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_20\\_1598](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_1598)

## **Lietuva**

Energijos interneto link - [https://www.researchgate.net/publication/311251136\\_Towards\\_an\\_internet\\_of\\_energy](https://www.researchgate.net/publication/311251136_Towards_an_internet_of_energy)

Energijos internetas - <https://kaunomtp.lt/media/images/Projektai/loE/internet-of-energy-ioe-in-practice.pdf>

E-mobilumas, - <https://ignitis.lt/lt/naujienos/8-populiariausi-mitai-apie-elektromobilius>

E-mobilumas, - <https://new.abb.com/ev-charging/lt>

Europos Komisija, Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti pramonė [https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/solutions/solutions-industry\\_lt](https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/solutions/solutions-industry_lt)

Žaliosios energijos pasirinkimas: elektros energijos gamybos technologijų, kurias naudojant išmetama mažai anglies dioksido, nauda, rizika ir kompromisai, - <https://www.resourcepanel.org/lt/ataskaitos/ekologi%C5%A1kos-energijos-pasirinkimas-keliai->



Co-funded by the  
European Union



**ENTIRE**

rizik%C4%85-ir-kompensuoja-ma%C5%BEai-anglies-dioksido-%C4%AF-aplink%C4%85-i%C5%A1skirian%C4%8Di%C5%B3-  
technologij%C5%B3-elektros-energij%C4%85

Pramonės energijos vartojimo efektyvumo vadovas,

[https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK108467A5406&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=L  
aunch&utm\\_source=email&utm\\_medium=download&utm\\_content=whitepaper&utm\\_campaign=energy\\_efficiency\\_push](https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK108467A5406&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=L<br/>aunch&utm_source=email&utm_medium=download&utm_content=whitepaper&utm_campaign=energy_efficiency_push)



Co-funded by the  
European Union



3 modulis - Atsparumo klimato kaitai palaikymas elektrotechnikos srityje

**Trukmė Mokymosi rezultatai**

**2 val.**

- **Toliau aprašomos žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas ir (arba) atsakomybė**

**3 modulis - Pagrindinis turinys**

1 skyrius - Teorinės žinios apie energijos poreikį ir energijos mažinimo galimybes, ryšys tarp energetikos ir klimato kaitos, klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo strategijos,

2 skyrius - Tvaraus perėjimo prie tvarios energetikos auditas, projektavimas ir įgyvendinimas

3 skyrius - Bendravimas ir bendradarbiavimas su kolegomis ir papildomomis profesijomis

Mašinų ir įrenginių tikrinimas naudojant naujas skaitmenines priemones, energijos taupymo būdai, elektroniniai dokumentai

**3 modulis - Mokymo patarimai ir rekomendacijos**

<b>Austrijos geroji patirtis</b>	<b>Pabrėžtos mokymo rekomendacijos</b>
	Mokymų pradžioje surenkite "smegenų šturmą" atsparumo klimato kaitai tema, kad išsiaiškintumėte dalyvių turimas žinias. Nustatę pagrindines temines sritis ir interesus šia tema, trumpai pristatykite temą ir paprašykite dalyvių įvardyti konkrečias temas / klausimus (pavyzdžiui, kas yra atsparumas klimato kaitai, kodėl svarbus atsparumas klimato kaitai - kokių pasekmių tikimasi / baiminamasi, kaip galima išplėsti / padidinti



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

atsparumą klimato kaitai, kokių konkrečių įgyvendinimo priemonių (pavyzdžiui, miestų prisitaikymo prie klimato kaitos strategijų, klimato kaitai atsparaus būsto kūrimo) galima imtis? (pvz. miestų prisitaikymo prie klimato kaitos strategijos, klimato kaitai atsparaus būsto kūrimas ir t. t.), atsparumas klimato kaitai ir tvarumas, kaip sumažinti energijos vartojimą ir padidinti energijos vartojimo efektyvumą) su partneriu arba mažoje grupėje. Tam tikslui reikiamą informaciją reikėtų susirasti internete, o gautus rezultatus aptarti grupėje.

Norėdami parodyti nepakankamo atsparumo klimato kaitai poveikį, paprašykite dalyvių pažiūrėti vaizdo įrašą "Klimato kaita 2022: poveikis, prisitaikymas ir pažeidžiamumas" (<https://www.youtube.com/watch?v=SDRxfuEvqGg>).

Tvariam mokymosi perdavimui bus palankios vėlesnės diskusijos apie poveikį ir būtinas klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo priemones, taip pat konkrečias priemones ir įgyvendinimo galimybes, kurias kiekvienas gali lengvai įgyvendinti savo kasdieniame darbe ir gyvenime.

Norėdami pristatyti temą "Energijos rūšys ir tvari energijos konversija", atlikite trumpą apklausą ir (arba) vertinimą naudodamiesi "Mentimetru", kuris taip pat padės išsiaiškinti jau turimas dalyvių žinias ir ankstesnę patirtį. Tada sudarykite tris grupes ir paprašykite dalyvių ištirti pagrindinę informaciją viena iš pagrindinių pasiūlytų temų (pvz., pirminiai energijos šaltiniai / antriniai energijos šaltiniai / energijos konversija) ir pristatyti rezultatus visai grupei.

Trečiajame mokymo skyriuje dalyviai turėtų savarankiškai atlikti konkrečios šalies ir (arba) regiono tyrimą: su kokiomis institucijomis, papildomomis verslo šakomis,



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

	<p>suinteresuotosiomis šalimis, multiplikatoriais galima bendradarbiauti klimato atsparumo, energijos konversijos, energijos mažinimo ir kt. srityse? Kokios yra galimybės tikrinti ir tikrinti mašinas ir įrenginius, naudoti skaitmenines priemones ir t. t., kurios naudojamos kasdienėje praktikoje? Atitinkamus rezultatus galima pristatyti ir dar kartą aptarti grupėje.</p>
--	---

<p><b>Bulgarijos geroji patirtis</b></p> <p><b>Modulių integravimas į profesinio mokymo programas</b></p> <p>Šiame modulyje aptariami skyriai yra įtraukti į dalyko skyrių:</p> <p>Elektros inžinerija - Kintamosios srovės grandinės</p> <p>9 klasė</p> <p>Modulio vienetų mokomasi per 4 pamokas.</p> <p>Šalia esančiame stulpelyje pateikiamos kiekvieno</p>	<p>Pabrėžtos mokymo rekomendacijos</p> <p><b>1 skyrius Klimato kaita ir jos prognozės artimiausiam dešimtmečiui</b></p> <p>Profesinio mokymo mokytojas parengia PowerPoint pranešimą apie technines rekomendacijas dėl atsparumo klimato kaitai, skirtas investicijoms į infrastruktūrą 2021-2027 m. programos laikotarpiu.</p> <p><a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C.2021.373.01.0001.01.ENG">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C.2021.373.01.0001.01.ENG</a></p> <p>Po pristatymo profesinio rengimo ir mokymo mokinių prašoma dirbti grupėse. Grupėse dirbama šiomis temomis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ateinančio dešimtmečio klimato prognozė</li> <li>• Klimato kaita</li> </ul> <p><b>2 skyriaus misija: Europa, atspari klimato kaitai</b></p> <p>Mokinių darbas grupėse ir pristatymai šia tema.</p> <p><b>3 skyrius Klimato kaita ir socialinis atsparumas</b></p> <p><a href="https://www.climateka.bg/-climate-science-in-your-language">https://www.climateka.bg/-climate-science-in-your-language</a></p>
---	--



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

skyriaus mokymo galimybės ir numatomi mokymosi rezultatai.	<p>Mokinių darbas grupėse ir pristatymai šia tema.</p> <p><b>4 skyrius Nauji klimato iššūkiai: Apibendrinamoji pamoka</b></p> <p>Profesinio rengimo ir mokymo mokytojas moderuoja grupinę diskusiją visomis šio modulio temomis.</p> <p>Žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas/atsakomybė, kurie apima visą modulį:</p> <p>Žinios: Moksleiviai sužino apie klimato kaitą ir laukiančius iššūkius, taip pat apie ES pastangas užtikrinti klimato ir socialinį atsparumą.</p> <p>Įgūdžiai: Mokiniai lavina ir taiko įgūdžius rinkti informaciją internete, kad galėtų palyginti parametrus, įvertinti programas ir pan.</p> <p>Savarankiškumas ir atsakomybė:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• gautos informacijos analizės, sintezės ir apibendrinimo įgūdžiai.</li><li>• klimato kaitos analizės įgūdžiai</li><li>• komandinis darbas</li><li>• diskusijų įgūdžiai.</li></ul>
--	---

<b>Lietuvos geroji patirtis</b>	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
	Susiskirstę į grupes, dalyviai ieško informacijos apie atsparumą klimato kaitai Europos šalyse ir lygina Lietuvoje taikomus atsparumo klimato kaitai metodus su kitomis šalimis. Kiekviena grupė parengia pristatymą visai mokymų grupei.





Co-funded by the  
European Union



	Diskusija apie klimato kaitą, apie tai, ko galima tikėtis artimiausiais metais ir dešimtmečiais, kaip kiekvienas iš mūsų galėtų prisidėti prie klimato kaitos mažinimo.
--	---

### **Rekomendacijos tolesniam skaitymui:**

Wien Energie (2022 m.): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.wienenergie.at/klimaschuetzen/#oekostrom>

Trends der Zukunft (2019): Die Zukunft wird "grün": [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.trendsderzukunft.de/die-zukunft-wird-gruen-klimaresiliente-staedte-zwischen-vision-und-wirklichkeit/>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Misija 11 - Gemeinsam sparen wir 11 % Energie! [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://mission11.at/>

Oekosidas (2022): Alternatyvios ir regeneracinės energijos. Ökotipps und Umweltschutz [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.oekoside.de/oeko/alternative\\_energien.php](https://www.oekoside.de/oeko/alternative_energien.php)

Klimaaktiv - elearning.at (2019): Kurs - Energie im Gebäude: Wärmeschutz, Fenster, Luftdichte, Wärmebrücken, Sanierung [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.klimaaktiv-elearning.at/Lernplattform/course/view.php?id=23>

Klimaaktiv - elearning.at (2019): Kurs - Energie im Gebäude: [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.klimaaktiv-elearning.at/Lernplattform/course/view.php?id=24>

### **Bulgarija**

2021-2027 m. infrastruktūros pritaikymo klimato kaitai techninės gairės



Co-funded by the  
European Union



[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C\\_.2021.373.01.0001.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2021.373.01.0001.01.ENG)

Klimato mokslas jūsų kalba: <https://www.climateka.bg/>

## Lietuva

Lietuvos nacionalinė klimato kaitos valdymo darbotvarkė, - <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/7eb37fc0db3311eb866fe2e083228059?positionInSearchResult>

WWF International, <https://www.youtube.com/watch?v=SDRxfuEvqGg>

<https://infogram.com/eurelectric-annual-report-2022-1h1749vgwow1q6z?live>



Co-funded by the  
European Union



#### 4 modulis - Gamtinio turto valdymo įgūdžiai

##### Trukmė Mokymosi rezultatai

3 val. • Toliau aprašomos žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas ir (arba) atsakomybė

##### 4 modulis - Pagrindinis turinys

1 skyrius - Teorinės žinios apie gamtos turtus ir tvarų valdymą, atsinaujinančios energijos alternatyvas - energijos taupymą ir atsinaujinančios energijos įsisavinimą, infrastruktūrą, technologijas ir energijos vartojimo efektyvumą bei galimą mašinų ir įrangos remontą ir aptarnavimą, naujoviškus energijos panaudojimo būdus ir ryšį tarp sistemų.

2 skyrius - Decentralizuotas alternatyvios energijos tiekimas ir (arba) gamyba, mašinų ir įrenginių surinkimas, žinios apie alternatyvios energijos tiekimo ir gamybos įrenginius

3 skyrius - tendencijos ir motyvacija kurti ir prižiūrėti prietaisus, skirtus taupyti energiją ekologiškoje ekonomikoje, apšviesti, šildyti ir perkelti daiktus ekologiškesniu būdu.

##### 4 modulis - Mokymo patarimai ir rekomendacijos

<b>Austrijos geroji patirtis</b>	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
	Mokymų pradžioje parodykite dalyviams vaizdo įrašą "Ką mums sako 2019 m. pasaulio išteklių apžvalga" ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZwfGHRs_lqM">https://www.youtube.com/watch?v=ZwfGHRs_lqM</a> ) ir aptarkite jį grupėje:  Kiek jie yra asmeniškai paveikti?



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

Kokiu mastu suvokiamas tvaraus gamtos išteklių valdymo poreikis, ar dalyviai yra atitinkamai informuoti ir kaip jie gali į tai reaguoti?

Trumpai supažindinkite dalyvius su tema "Gamtos išteklių valdymas" (pvz., informacija apie gamtos išteklius, tvarų valdymą, tvarų ir sąmoningą žaliavų ir energijos naudojimą, atsinaujinančią energiją). Po to parodykite dalyviams vaizdo įrašą "Kas yra ekologiška elektros energija" (<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-green-energy#WhatIsGreenEnergy>).

Po to dalyviai kartu su partneriu mažoje grupėje turėtų ieškoti informacijos apie vieną iš atsinaujinančių energijos šaltinių (saulės energiją, vėjo energiją, hidroenergią, biomasę, geoterminę energiją ir t. t.) ir trumpai (2-3 min. trukmės) ją pristatyti, kad visi dalyviai gerai suprastų šių atsinaujinančių energijos šaltinių paskirtį ir panaudojimo galimybes.

"Energijos viktorinoje" (<https://www.dur.ac.uk/greenspace/energy/energyawareness/quiz/>) dalyviai gali patikrinti savo žinias apie efektyvų energijos vartojimą arba asmeninį energetinį sąmoningumą. Tada trijose grupėse parengkite efektyvius patarimus, kaip taupyti energiją namų ūkyje ar darbo vietoje, arba patarimus, kaip tausiai vartoti vertingus išteklius. Po to darbo rezultatai pristatomi grupėje, kartu analizuojami ir, jei reikia, papildomi / išplečiami.

Vaizdo įrašė "5 paprasti būdai, kaip taupyti energiją" (<https://www.youtube.com/watch?v=-CzKsbLSPyQ>) dalyviai ras paprastų būdų, kaip efektyviai naudoti energiją, santrauką ir patarimų, kaip taupyti energiją.



Co-funded by the  
European Union



	<p>Elektroninių mašinų ir įrangos techninė priežiūra ar remontas taip pat yra geras būdas atsakingai ir tvariai naudoti išteklius. Parodykite dalyviams pagrindinius reguliarios sugedusių prietaisų ir (arba) mašinų techninės priežiūros ar remonto privalumus, informuokite juos apie atitinkamas paramos programas (pvz., remonto premiją Austrijoje).</p> <p>Po to dalyviai turėtų internete susirasti informacijos apie bet kokias subsidijų programas, skirtas remontui ar atsinaujinančios energijos naudojimo skatinimui savo šalyje/regione; rezultatus galima pristatyti ir aptarti grupėje.</p>
--	---

<b>Bulgarijos geroji patirtis</b>	Pabrėžtos mokymo rekomendacijos
<b>Modulių integravimas į profesinio mokymo programas</b>	<b>Visi vienetai</b>
Šiame modulyje aptariami skyriai yra įtraukti į dalyko skyrių:	Pristatymas "ES priemonės švariai ir ekologiškai energijai užtikrinti" <a href="https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/economy/20210930STO13911/merkite-na-es-za-osighuriavane-na-chista-i-zelena-energhii">https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/economy/20210930STO13911/merkite-na-es-za-osighuriavane-na-chista-i-zelena-energhii</a>
Sveikata ir sauga darbe - ekologiniai gamybos pagrindai	Grupės užduotys apibendrinti ir pateikti ataskaitas tokiomis temomis:
9 klasė	<ul style="list-style-type: none"><li>• Šiltnamio efektą sukeliančios dujos: įvairių šalių ir sektorių poveikis (infografika)</li><li>• Tarpvalstybiniai energetikos projektai</li><li>• Atsinaujinančioji energija</li><li>• Žalioji pakta: kelias į klimato požiūriu neutralią ir tvarią ES</li><li>• Energijos saugojimo sprendimai</li><li>• Intelektinių / žodžių / žemėlapių / atsinaujinančiosios energijos grupių kūrimas.</li></ul>



Co-funded by the  
European Union



ENTIRE

<p>Modulio vienetų mokomasi per 4 pamokas.</p>	<p>Žinios, įgūdžiai ir savarankiškumas/atsakomybė, kurie apima visą modulį:</p>
<p>Šalia esančiame stulpelyje pateikiamos kiekvieno skyriaus mokymo galimybės ir numatomi mokymosi rezultatai.</p>	<p>Žinios: Mokiniai sužino apie ES priemones, skirtas švariai ir ekologiškai energijai tiekti. Supratimas apie Žaliąjį paktą.</p> <p>Įgūdžiai: Mokiniai lavina ir taiko informacijos internete rinkimo įgūdžius, kad galėtų parinkti parametrus, natūralaus turto valdymo įgūdžius.</p> <p>Savarankiškumas ir atsakomybė:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• gautos informacijos analizės, sintezės ir apibendrinimo įgūdžiai.</li><li>• bendravimo įgūdžiai</li><li>• komandinis darbas.</li></ul>

<p><b>Lietuvos geroji patirtis</b></p>	<p>Pabrėžtos mokymo rekomendacijos</p>
	<p>Dalyviai, dirbdami grupėse, kuria "Išmanųjį žaliąjį energijos taupymo vadovą", kurio idėja - mažinti poveikį klimato kaitai įvairiuose pramonės sektoriuose.</p>

**Rekomendacijos tolesniam skaitymui:**



Co-funded by the  
European Union



Umweltbundesamt (2022): Erneuerbare Energie [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.at/energie/erneuerbare-energie>

Bredenoord (2022 m.): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.bredenoord.com/de/wissen/nachhaltige-energiequellen/>

Wien Energie (2022 m.): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.wienenergie.at/privat/produkte/energiesparservice/artikel/>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Klimaaktiv - Erneuerbare Energien: [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.klimaaktiv.at/erneuerbare.html>

"Transparenzportal" (2022 m.): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/situation/npo/klima-und-umwelt-energie-und-bauen/erneuerbare-energien-energieeffizienz/alle>

Klimaaktiv (2022): [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter [https://www.klimaaktiv.at/energiesparen/effiziente\\_geraete/Reparaturbonus.html](https://www.klimaaktiv.at/energiesparen/effiziente_geraete/Reparaturbonus.html)

2000 m. pasulyje (2022 m.): Reparieren statt wegwerfen! [abgerufen am: 06.12.2022], verfügbar unter <https://www.global2000.at/reparieren-statt-wegwerfen>

## **Bulgarija**



Co-funded by the  
European Union



ES priemonės švariai ir ekologiškai energijai užtikrinti,

<https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/economy/20210930STO13911/merkite-na-es-za-osighuriavane-na-chista-i-zelena-energhia>

Žalioji paktas: kelias į klimato požiūriu neutralią ir tvarią ES,

<https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/priorities/klimatichnite-izmeneniia/20200618STO81513/zeleniiat-pakt-ptiat-km-klimatichno-neutralen-i-ustoychiv-es>.

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas pagal šalis ir sektorius (infografikas),

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/priorities/climate-change/20180301STO98928/greenhouse-gas-emissions-by-country-and-sector-infographic>

Penkios atsinaujinančiosios energijos rūšys, <https://money.bg/panorama/pette-vida-vazobnovyaema-energiya.html>

## Lietuva

<https://climatepolicyinfohub.eu/renewable-energy-support-policies-europe.html>

Europos Komisija, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX%3A52019DC0640#document2>





Co-funded by the  
European Union



## 1 priedas - Vertinimo klausimynai

Šabloniniai klausimynai, kuriais siekiama įvertinti atrinktų elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojų mokymosi pasiekimus.

### IŠANKSTINIO VERTINIMO FORMA

Gerbiamas profesinio mokymo mokytojau, šios išankstinio ir paskesnio vertinimo apklausos buvo parengtos atsižvelgiant į bandomąjį ekologinių įgūdžių mokymo kursą, kuris buvo organizuojamas pagal ENTIRE komandos parengtą "Elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojų mokymo programą".

Kviečiame jus užpildyti toliau pateiktą apklausą prieš dalyvaujant numatytuose mokymuose, taip pat apklausą po mokymų, kurią gausite po mokymų, kad galėtume nustatyti:

- didesnis ekologiškų įgūdžių supratimas;
- Padidintas aplinkosauginis sąmoningumas;
- Didesnė motyvacija įtraukti ekologiškas temas į savo mokymą.

Jūsų indėlis prisidės prie mūsų darbo, kuriuo siekiame padėti jums ir jūsų kolegoms įgyti kompetencijos ir pasitikėjimo, kad galėtumėte pateikti tvarumo turinį visose elektrotechnikos disciplinose.

Užpildykite šiuos duomenis:

#### 1. Jūs turite:

- Mažiau nei vienerių metų profesinio mokymo mokytojo darbo patirtis
- 1-3 metų profesinio mokymo mokytojo darbo patirtis
- Daugiau nei 3 metų profesinio mokymo mokytojo darbo patirtis

#### 2. Ar esate dalyvavę kokiuose nors mokymuose ar kvalifikacijos kėlimo kursuose, susijusiuose su žaliaisiais įgūdžiais profesinio mokymo srityje?

- Taip
- Ne

Jei "Taip", pateikite trumpą šios patirties aprašymą:

.....  
.....  
.....

#### 3. Kiek jums žinoma "žaliųjų įgūdžių" sąvoka?

- Visiškai



Co-funded by the  
European Union



- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**4. Kiek esate susipažinę su "žaliųjų įgūdžių" sąvoka ir jos reikšme dabartinėms darbo vietoms elektrotechnikos pramonėje?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**5. Kiek esate susipažinę su tema "Efektyvus išteklių naudojimas" elektros inžinerijos kontekste?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**6. Kiek esate susipažinę su tema "Mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti pramonė" elektros inžinerijos kontekste?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**7. Kiek esate susipažinę su "atsparumo klimato kaitai" tema elektros inžinerijos kontekste?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**8. Kiek esate susipažinę su tema "Gamtinių vertybių valdymas" elektros inžinerijos kontekste?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne



Co-funded by the  
European Union



**9. Kiek pasitikite savo gebėjimais mokyti mokinius ekologinių įgūdžių?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**10. Ar į savo mokymo darbą įtraukiate ekologinius įgūdžius arba atitinkamas temas?**

- Taip
- Ne
- Iš dalies
- Ne, nesu įdiegęs jokių ekologiškų įgūdžių ar praktikos

**Jei taip, ar galite pateikti pavyzdį, kaip jums pavyko pristatyti šias naujas temas ir veiklą.**

*(Pavyzdys)*

.....

.....

.....

.....

## FORMA PO VERTINIMO

**1. Ar mokymai padėjo geriau suprasti "žaliųjų įgūdžių" sąvoką ir jos svarbą profesiniam mokymui?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne

**2. Ar mokymai pagerino jūsų supratimą apie "efektyvų išteklių naudojimą" elektros inžinerijos kontekste?**

- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies



Co-funded by the  
European Union



- Visai ne
3. **Ar mokymai pagerino jūsų supratimą apie "Mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančią pramonę" elektros inžinerijos kontekste?**
- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne
4. **Ar mokymai pagerino jūsų supratimą apie atsparumą klimato kaitai elektros inžinerijos kontekste?**
- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne
5. **Ar mokymai pagerino jūsų supratimą apie "Gamtinio turto valdymą" elektros inžinerijos kontekste?**
- Visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne
6. **Ar jaučiatės geriau pasirengę įtraukti ekologinius įgūdžius ar atitinkamas temas į savo mokymo darbą?**
- Taip, visiškai
- Daugiausia
- Iš dalies
- Visai ne
7. **Ar baigę mokymo programą labiau pasitikite savo gebėjimais mokyti mokinius ekologinių įgūdžių?**
- Labai pasitikintis savimi
- Vidutiniškai pasitikintis
- Šiek tiek pasitikintis savimi
- Visiškai nepasitiki
8. **Kaip apskritai buvote patenkinti mokymo turiniu ir jo pristatymu?**
- Labai patenkintas



Co-funded by the  
European Union



- Vidutiniškai patenkintas
- Šiek tiek patenkintas
- Visiškai nepatenkinti

**9. Kokių pakeitimų ar patobulinimų siūlytumėte būsimums mokymo programos įgyvendinimo iteracijoms?**

.....

.....

.....

.....



Co-funded by the  
European Union



## 2 priedas - Bandomojo projekto vykdymo gairės

Šiose gairėse pateikiamos rekomendacijos ir papildomi apmąstymai, kai mokymai pagal dabartinę programos dokumentą organizuojami pirmą kartą arba bandomi naujose profesinio mokymo aplinkose.

### **1 etapas: Įdarbinimo procedūra su atrankos kriterijais - ypač bandomajai veiklai per projekto trukmę**

Iš pradžių prasideda reklaminis etapas, kurio metu informuojama apie mokymų galimybę visais jūsų organizacijai prieinamais komunikacijos kanalais. Informuokite bent apie 1) mokymo programos metmenis, 2) mokymo programos tikslą ir mokymosi uždavinius, 3) mokymo programos trukmę ir jos įgyvendinimo datas. Būsimo įgyvendinimo atveju informuokite apie mokesčius ir visus mokėjimo kriterijus, taip pat nuorodas į šį projektą.

Neprivaloma: pateikite trumpą instruktoriaus biografiją, galbūt su nedidele nuotrauka, pabrėžkite mokymo metodiką ir registracijos duomenis.

Kitos rekomendacijos:

- Pateikite patrauklų, glaustą formatą, tinkamą pasirinktiems komunikacijos kanalams.
- Pradėkite mokytis likus bent 1 mėnesiui iki mokymų.

Tuomet dalyvių atranka vykdoma remiantis registracijos duomenimis.

Registracijos proceso metu reikėtų surinkti šiuos duomenis - šiame etape dalyvius reikia informuoti apie BDAR jūsų organizacijoje, pateikti atitinkamą informaciją apie BDAR taisyklių taikymą jūsų šalyje ir (arba) ES.

Reikalinga minimali registracijos informacija:

- Pavadinimas
- Elektros inžinerijos sritis, kurioje dirba dalyviai

Papildoma neprivaloma informacija (sąrašas nėra baigtinis):

- Ankstesnių metų darbo patirtis
- Individualūs lūkesčiai, susiję su mokymu



Co-funded by the  
European Union



- specialieji poreikiai (pvz., neįgalieji) ir kiti apribojimai (pvz., dienų pasirinkimas, jei siūloma daugiau variantų, arba rytinis ir popietinis tvarkaraštis).

Bendrieji atrankos kriterijai:

- Elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojai
- kurie yra elektros inžinerijos srities specialistai, bet neturi ekologinių įgūdžių arba jie labai menki.
- kurie yra pasirengę ir pasiryžę dalyvauti visoje mokymo programoje ir pateikti įvertinimą po jos baigimo.

Konkretūs atrankos kriterijai bandomajai veiklai projekto įgyvendinimo laikotarpiu:

- Dalyvauja profesinio mokymo mokytojai iš projekto partnerių ir kitų profesinio mokymo mokyklų, taip pat profesinio mokymo mokytojai, neturintys darbo įsipareigojimų, dirbantys savarankiškai, arba asmenys, atsakingi už mokymąsi darbo vietoje inžinerijos įmonėse.
- Dalyviai turi būti iš projekto partnerių šalių ir turėti galimybę mokymus lankyti bandomojoje partnerių organizacijoje.
- Dalyvių atranką bandomajai veiklai vykdys kiekvienas projekto partneris (apie Bulgariją žr. toliau).

## **2 etapas: (bandomojo) mokymo įgyvendinimas**

Organizacijos partnerės organizuoja bandomuosius mokymus savo šalyje, kad išbandytų mokymo programą. Taip siekiama gauti grįžtamąjį ryšį ir pasinaudoti įgyta patirtimi, kad programa būtų galutinai parengta ir pritaikyta vietoje.

Kiekvienas partneris atlieka išankstinį vertinimą ir vertinimą (po) po mokymų su kiekvienu dalyviu, remdamasis klausimynu, kuriuo siekiama įvertinti atrinktų elektros inžinerijos profesinio mokymo mokytojų mokymosi pasiekimus. (Šablonus galima rasti šio dokumento priede; būsimai mokymo programai jie gali būti naudojami su visais reikalingais pakeitimais ir nuorodomis į šį projektą pagal atvirosios bendrosios licencijos susitarimą).

Programos kvietime ir sveikinimo sesijoje trumpai pristatomas VISAS projektas (t. y. projekto tikslai, partnerystė, projekto rezultatai).

Įgyvendinimo metu vienas asmuo iš organizacijos partnerės bus atsakingas už bendravimą su dalyviais ir mokymų organizavimą atitinkamoje dalyvaujančioje šalyje.



Co-funded by the  
European Union



Mokymas planuojamas kaip intensyvi vienos dienos arba savaitgalio sesija, atsižvelgiant į profesinio mokymo mokytojų laiko apribojimus, organizuojama kaip tiesioginis mokymas. Jei reikia atsižvelgti į kokius nors pandeminius apribojimus, pagal teisinius reikalavimus atliekami individualūs pritaikymai (pvz., mokymas internetu naudojant sinchronines konferencijų priemones).

Tikimasi, kad tarp savaitgalio užsiėmimų dalyvaujantys profesinio mokymo mokytojai bandys įgyvendinti įgytą patirtį ir pateiks grįžtamąjį ryšį po vertinimo, padedantį projekto partnerystei baigti rengti ir lokalizuoti mokymo programą.

Projekto partnerių prašoma pateikti parašų sąrašus, mokymų įgyvendinimo nuotraukas ir naudotą medžiagą (pvz., individualią darbotvarkę, dalomąją medžiagą, prezentacijas ir kt.). Tai yra atvira ir įmanoma; įgyvendinančioji partnerių organizacija mokymų dalyviams įteikia dalyvavimo mokymuose pažymėjimus pagal projekte naudojamą susitikimų šabloną.

Vykdam tolesnę veiklą parengiama suvestinė ataskaita. (Išsamesnė informacija pateikiama kituose puslapiuose ir "etapų" aprašymuose.)

#### *Konkretūs su bandomuoju mokymu Bulgarijoje susiję aspektai:*

Kadangi projekte dalyvauja du Bulgarijos partneriai, mokymus ves Modernaus švietimo fondas, tačiau mokymų organizavimo ir vedimo procedūrą padės atlikti atrinkti elektrotechnikos profesinio mokymo mokytojai iš vietos mokyklos partnerės.

Po mokymų kiekviena organizacija partnerė parengs naudotojų vertinimo ataskaitą ir pateiks ją veiklos vadovui, kuris sudarys sąrašą aspektų, kuriuos projekto partneriai turės patikslinti mokymo programoje, skirtoje kitai dalinei veiklai.

Skersinė veikla:

- Pasveikinimas ir ledų laužymo veikla - maks. 0,5 val.  
Siekama apibūdinti programą ir lūkesčius bei sukurti palankią atmosferą, kad būtų lengviau dalyvauti mokymosi procese.  
NB: Viso mokymo metu atsižvelgiama į suaugusiųjų švietimo principus. Daugiau informacijos čia nepateikiama, darant prielaidą, kad šios mokymo programos instruktorius yra patyręs ir gali įgyvendinti atitinkamas priemones ir veiklą.
- Savęs vertinimas - jei jis nebuvo atliktas registruojantis arba prieš pradedant mokymus individualiai, jis turi būti atliktas sveikinimo sesijos metu, pateikiant trumpą vertinimo užduotį. (Bandomajai veiklai projekto vykdymo laikotarpiu





Co-funded by the  
European Union



**ENTIRE**

turi būti naudojamas šio dokumento prieduose pateiktas klausimynas). - 10 min.

Siekama išsiaiškinti konkrečias ankstesnes žinias ir įgūdžius, susijusius su mokymo moduliais, ir jais remiantis palyginti bendrąją patirtį, gautą atlikus savęs vertinimą mokymo pabaigoje.

Mokymo modulių mokymas - žr. siūlomą tvarkaraštį kituose puslapiuose su mokymo turiniu.

Siekama suteikti žinių ir įgūdžių, kad būtų pasiekti bendri mokymo programos tikslai.

NB: Rekomenduojama taikyti suaugusiųjų mokymui tinkamą metodą, įskaitant daugiau apmąstymų ir konkrečių praktinių pavyzdžių, kurie randami / pritaikomi inžinerijos srityje, ir, jei įmanoma, praktinius užsiėmimus, taip pat mokymąsi grupėse ir mokymąsi bendradarbiaujant. Vėlgi, daugiau didaktinės informacijos čia nepateikiama, darant prielaidą, kad šios mokymo programos dėstytojas yra patyręs ir gali įgyvendinti tinkamas priemones ir veiklą, pritaikyti jas atitinkamiems dalyviams.

Įgyvendinant pirmuosius du modulius ir antrąjį, rekomenduojama pakviesti dalyvius apibendrinti informaciją, pabandyti įgyvendinti išmoktas pamokas ir grįžti į mokymus su konkrečiais klausimais ir patirties pavyzdžiais. Šiame etape mokymo programos treneris gali būti pasirengęs pasitarti dėl bet kokių programoje pateiktų žaliųjų įgūdžių. Sąlygos tam bus - bandomojo projekto etapo metu - priklausomai nuo kiekvienos organizacijos partnerės galimybių.