



Aleksandro  
Stulginskio  
universitetas

Žemės ūkio inžinerijos fakultetas

Antrosios pakopos studijų programa

***TVARIOJI ERGETIKA***

<b>Programos kodas</b>	621E33001
<b>Dėstomoji kalba</b>	Lietuvių, anglų, rusų
<b>Studijų sritis ir kryptis (šaka)</b>	Technologijos mokslų sritis, Energijos inžinerijos kryptis, Atsinaujinančios energijos inžinerijos šaka
<b>Studijų pakopa</b>	Antroji pakopa
<b>Suteikiamas kvalifikacinis laipsnis</b>	Atsinaujinančios energijos inžinerijos magistras
<b>Studijų formos ir trukmė, metais</b>	Nuolatinė – 2 metai, iššęstinė iki 3 metų
<b>Programos apimtis, kreditais</b>	120
<b>Studijų programos vykdymo pradžios data</b>	1992
<b>Studijų programos paskutiniojo akreditavimo data ir rezultatai</b>	Akredituota, 2016
<b>Studijų programos paskutiniojo patvirtinimo Universiteto senate data ir protokolas Nr.</b>	2011 m. birželio 28 d., protokolas Nr. 506

**Studijų programos komitetas:**

(patvirtintas Žemės ūkio inžinerijos fakulteto tarybos nutarimu 2016 m. birželio 14 d., protokolas Nr. 58(12.3)-5)

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Vardas, pavardė</b>	<b>Darbovietė ir pareigos</b>
1.	Kęstutis Navickas	ASU Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos instituto direktorius, profesorius, studijų programos komiteto pirmininkas
2.	Kęstutis Venslauskas	ASU Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos instituto docentas
3.	Arvydas Nekrošius	ASU Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos instituto dr., lektorius
4.	Ričardas Butkus	ASU Žemės ūkio inžinerijos ir saugos instituto docentas
5.	Gvidonas Labeckas	ASU Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos instituto profesorius
6.	Petras Kuzmickas	UAB "Germeda" direktorius
7.	Klaudas Žylė	Energetikos inžinerijos studijų programos pirmosios pakopos studentas

### Studijų programos poreikio trumpas pagrindimas:

Nacionalinė energetikos strategija, kurios pagrindiniais įgyvendinimo uždaviniais yra atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalį bendrame šalies pirminės energijos balanse 2025 m. padidinti ne mažiau kaip iki 20% (Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430)). Atsinaujinančiai energetikai yra būdinga labai plati gamybos apimčių ir galingumų skalė. Šia energetikos sritimi gali užsiimti tiek didelės energijos kompanijos, tiek patys energijos vartotojai, siekiantys pasigaminti pigesnės energijos, kuro ar degalų iš vietinių žaliavų. Todėl atsinaujinančios energijos žinios reikalingos įmonių, galinčių gaminti, projektuoti, konstruoti, statyti ir eksploatuoti įrenginius, specialistams. Studijų kokybės išorinio vertinimo tarptautinės ekspertų grupės nuomone Lietuvos žemės ūkio universitetas, panaudodamas savo patirtį ir išteklius, turi išskirtinį potencialą vystyti atsinaujinančios energetikos mokslo tyrimus ir studijas. Lietuvos žemės ūkio universitetas yra pasirengęs vykdyti antrosios pakopos Atsinaujinančios energijos studijas, nes šios srities tyrimus vykdo kelios mokslininkų grupės; mokslo, studijų ir verslo centro (slėnio) „Nemunas“ yra kuriamos ir atnaujinamos mokslinės laboratorijos, kuriose studentai ir absolventai galės vykdyti tyrimus.

### Reikalavimai stojantiejiems:

Į antrosios pakopos nuolatinės ir iššestines studijas priimami asmenys:

- baigę pirmosios pakopos (bakalauro) energetikos inžinerijos krypties universitetines studijas;
- baigę pirmosios pakopos (bakalauro) technologijos mokslų kitų krypčių universitetines studijas ir yra išklause bei išlaikę egzaminus energetikos inžinerijos pagrindų ar specialiojo lavinimo dalykų, kurių bendra apimtis ne mažesnė kaip 30 kreditų;
- baigę pirmosios pakopos (bakalauro) kitų sričių krypčių studijas ir yra išklause bei išlaikę egzaminus energetikos inžinerijos pagrindų ir/ar specialiojo lavinimo dalykų, kurių bendra apimtis ne mažesnė kaip 60 kreditų;
- baigę kolegines (profesinio bakalauro) studijas, turi ne mažesnę kaip vienu metų darbo stažą po koleginių studijų ir baigę papildomas studijas pagal Agroenergetikos inžinerijos studijų programą.

### Karjeros bei tolesnių studijų galimybės:

Absolventai galės dirbti:

- projektų, skyrių ar įmonių vadovais, konstruktoriais ir projektuotojais atsinaujinančios energijos jėgainių projektavimo, statybos ir aptarnavimo, energetinių sistemų įmonėse;
- ekspertais ir konsultantais viešo administravimo įstaigose ir energetinio audito bei konsultavimo įmonėse;
- tyrėjais ir dėstytojais mokslo ir mokymo įstaigose;
- savarankiškai užsiimti verslu.

Absolventai bus pasirengę studijuoti technologijos mokslų srities doktorantūroje.

### Studijų programos tikslų, rezultatų ir dalykų sąsajos:

<b>Studijų programos tikslas</b>	Gilinti pirmosios pakopos studijose įgytas žinias, reikalingas inžinerinei ar mokslinei veiklai ir aukštųjų technologijų taikymui energijos inžinerijos srityje, atsinaujinančios energijos technologijų ir įrenginių kūrimui ir tobulinimui, atsinaujinančios energijos išteklių vertinimui ir jų integracijai į įprastąsias energetines sistemas	
<b>Studijų rezultatų rūšys</b>	<b>Studijų rezultatai</b>	<b>Studijų dalykai</b>
Žinios ir	Žinios apie mokslinių tyrimų vykdymo metodologiją, naujus matavimų	Matematinė statistika ir modeliavimas, Mokslinio tyrimo metodologija, Matavimai

supratimas	metodus, jų taikymo galimybes, inžinerinių sistemų patikimumo vertinimą, procesų modeliavimą, tyrimų rezultatų vertinimą ir pateikimo būdus	biosistemų inžinerijoje, Mechaninių ir energetinių sistemų patikimumas, Tiriamasis darbas, Baigiamasis darbas
	Žinios apie energinių mainų procesus, energijos naudojimo ir taupymo technologijas, reikalingas procesams analizuoti ir modeliuoti	Žemės ūkio technologijų energetika, Termotechnologiniai procesai agroenergetikoje, Šilumos transformavimo sistemos, Šilumos ir masės mainai, Gamybinių pastatų termoinžinerija, Elektromechaniniai keitikliai atsinaujinančioje energetikoje
	Gilesnės žinios pasirinktos atsinaujinančios energetikos srityje, pažangus supratimas apie energijos konversijos technologijas ir jų poveikį aplinkai	Atsinaujinantys energijos šaltiniai, Atsinaujinančios energijos integravimas į energetines sistemas, Atsinaujinančios energijos tvarumas, Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemos, Hidroenergetika, Vėjo energetika, Biomasės gamybos inžinerija, Biodegalų ir bioalyvų inžinerija, Kietojo biokuro ir biodujų inžinerija
Tyrimų vykdymo gebėjimai	Identifikuoti ir formuluoti mokslines problemas; planuoti ir atlikti taikomuosius eksperimentinius ar teorinius tyrimus, integruojant standartinius ir specialius tyrimų metodus; įvertinti ir apibendrinti tyrimų rezultatų patikimumą, remiantis matematinės statistikos ir modeliavimo metodais; argumentuoti ir skelbti tyrimo rezultatus	Matematinė statistika ir modeliavimas, Mokslinio tyrimo metodologija, Matavimai biosistemų inžinerijoje, Mechaninių ir energetinių sistemų patikimumas, Tiriamasis darbas, Baigiamasis darbas
	Atlikti energijos išteklių analizės, galimybių studijas, skirtas atsinaujinančios energijos projektų diegimui	Atsinaujinantys energijos šaltiniai, Atsinaujinančios energijos integravimas į energetines sistemas
	Tirti, analizuoti ir įvertinti atsinaujinančios energijos šaltinius bei technologijas, jų naudojimo energetikai galimybes	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemos, Hidroenergetika, Vėjo energetika, Biomasės gamybos inžinerija, Biodegalų ir bioalyvų inžinerija, Kietojo biokuro ir biodujų inžinerija
	Tirti energijos mainų procesus, vertinti jų energinio efektyvumo ir tvarumo rodiklius	Šilumos transformavimo sistemos, Šilumos ir masės mainai,
Specialieji gebėjimai	Analizuoti ir vertinti energetinių mainų procesus naudojant įprastuosius ir atsinaujinančius energijos šaltinius, energijos sąnaudas žemės ūkio produktų gamybos ir jų perdirbimo įmonėse, energijos gamybos, perdavimo ir paskirstymo patikimumą	Žemės ūkio technologijų energetika, Termotechnologiniai procesai agroenergetikoje, Gamybinių pastatų termoinžinerija
	Parengti pasirinktos atsinaujinančios energijos technologijos projektavimo technines užduotis, sudaryti technologinio proceso darbo algoritmus	Atsinaujinantys energijos šaltiniai, Atsinaujinančios energijos integravimas į energetines sistemas
	Kurti ir tobulinti pasirinktos atsinaujinančios energijos rūšies mainų technologijas bei procesus, siekiant didinti energinį efektyvumą ir neigiamą įtaką aplinkai	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemos, Hidroenergetika, Vėjo energetika, Biomasės gamybos inžinerija, Biodegalų ir bioalyvų inžinerija, Kietojo biokuro ir biodujų inžinerija, Atsinaujinančios energijos tvarumas
Asmeniniai gebėjimai	Savarankiškai dirbti profesinėje ar mokslinėje aplinkoje, bendrauti ir efektyviai dirbti nacionaliniu ar tarptautiniu lygmeniu	Pagal dalykų specifiką, numatyti studijų dalykų aprašuose
	Analizuoti ir rengti mokslines publikacijas, mokslinius pranešimus, projektų pristatymus	
	Vadovauti darbo grupėms, kurias sudaro įvairių sričių ir lygių atstovai, formuoti ir įvykdyti individualias ir kolektyvines darbo užduotis	

**Antrosios pakopos  
Tvariosios energetikos studijų programos planas**

Eil. Nr.	Studijų dalykai	Apimtis		Semestras	
		kreditais	valandomis	nuolatinės formos	iššęstinės formos
<b>1. STUDIJŲ KRYPTIES (ŠAKOS) AUKŠTO PROBLEMINIO AR INOVACINIO MOKSLINIO LYGIO DALYKAI (72 kr.)</b>					
<b>1.1 Privalomieji dalykai (54 kr.)</b>					
1.	Matavimai biosistemų inžinerijoje	6	160	1	1
2.	Matematinė statistika ir modeliavimas	6	160	1	1
3.	Mokslinio tyrimo metodologija	6	160	1	1
4.	Atsinaujinantys energijos šaltiniai	6	160	1	2
5.	Žemės ūkio technologijų energetika	6	160	2	2
6.	Atsinaujinančios energijos integravimas į energetines sistemas	6	160	2	3
7.	Atsinaujinančios energijos tvarumas	6	160	2	3
8.	Mechaninių ir energetinių sistemų patikimumas	6	160	2	2
9.	Termotechnologiniai procesai agroenergetikoje	6	160	3	3
<b>Iš viso</b>		<b>54</b>	<b>1440</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>1.2 Pasirenkamieji dalykai (pasirenkami 3 dalykai, viso - 18 kr.)</b>					
<i>1.2.1 Pasirenkamųjų studijų dalykų derinys 1 (Šilumos ir spinduliuotės energijos mainai)</i>					
1.	Šilumos transformavimo sistemos	6	160	3	4
2.	Šilumos ir masės mainai	6	160	3	4
3.	Gamybinių pastatų termoinžinerija	6	160	3	4
4.	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemos	6	180	3	4
<i>1.2.2 Pasirenkamųjų studijų dalykų derinys 2 (Mechaninės energijos mainai)</i>					
1.	Hidroenergetika	6	160	3	4
2.	Vėjo energetika	6	160	3	4
3.	Elektromechaniniai keitikliai atsinaujinančioje energetikoje	6	160	3	4
<i>1.2.3 Pasirenkamųjų studijų dalykų derinys 3 (Biologiniai ir cheminiai energijos mainai)</i>					
1.	Biomasės gamybos inžinerija	6	160	3	4
2.	Biodegalų ir bioalyvų inžinerija	6	160	3	4
3.	Kietojo biokuro ir biodujų inžinerija	6	160	3	4
<b>Iš viso</b>		<b>18</b>	<b>480</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>2. UNIVERSITETO NUSTATYTI, STUDENTO PASIRENKAMI DALYKAI IR PRAKTIKOS SKIRTI PASIRENGTI DOKTORANTŪROS STUDIJOMS ARBA PRAKTINEI VEIKLAI (18 kr.)</b>					
<b>2.1 Studijų dalykai, skirti pasirengti doktorantūros studijoms (18 kr.)</b>					

1.	Tiriamasis darbas 1	6	160	1	2
2.	Tiriamasis darbas 2	6	160	2	3
3.	Tiriamasis darbas 3	6	160	3	4
<b>Iš viso:</b>		<b>18</b>	<b>480</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>2.2 Studijų dalykai, skirti pasirengti praktinei veiklai (18 kr.)</b>					
1.	Taikomasis tiriamasis darbas 1	6	160	1	2
2.	Atsinaujinančiosios energetikos inovacinė praktika	6	160	2	3
3.	Taikomasis tiriamasis darbas 2	6	160	3	4
<b>Iš viso:</b>		<b>18</b>	<b>480</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>3. BAIGIAMOJO DARBO RENGIMAS IR GYNIMAS (30 kr.)</b>					
1.	Baigiamasis darbas	30	800	4	5,6
<b>Iš viso</b>		<b>30</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Iš viso baigiamųjų atsiskaitymų apimtis studijų programoje</b>		<b>30</b>	<b>800</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Iš viso apimtis studijų programoje</b>		<b>120</b>	<b>3200</b>	<b>x</b>	<b>x</b>