

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

Antrosios pakopos
Tvariosios energetikos studijų programos
studijų dalyko
HIBRIDINĖS ATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS SISTEMOS
APRAŠAS

Studijų programą administruoja Žemės ūkio inžinerijos fakultetas
Studijų dalykas priskirtas Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutui
Dalyko kodas: IFEBM005
Pavadinimas anglų kalba: Hybrid renewable energy systems
Dalyko apimtis 6 kreditų

Dalyko priklausomybė:

<i>Dalykų grupei</i>	<i>Dalyko tipui</i> (privalomasis, pasirenkamasis, laisvai pasirenkamasis)
Studijų krypties (šakos) aukšto probleminio ar inovacinio mokslinio lygio dalykai	Pasirenkamasis

Reikalingas pasirengimas dalyko studijoms: Studentai turi būti studijavę technologijos mokslų srities bakalauro studijų dalykus: matematiką, fiziką, chemiją, elektrotechniką, elektroniką, automatinį valdymą, termodinamiką.

Studijų tikslas:

<i>Studijų programos pagrindinis tikslas</i>	<i>Studijų dalyko tikslas</i>
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.	Suformuoti studijuojantiems žinių sistemą, įgalinančią objektyviai vertinti atsinaujinančios energijos naudojimo potencialą, tikslingai taikyti, optimizuoti ir tobulinti atsinaujinančios energijos konversijos technologijas.

Studijų programos ir studijų dalyko rezultatai, jų pasiekimo ir vertinimo metodai:

<i>Siekiamų studijų rezultatų rūšis</i>	<i>Siekiami studijų programos rezultatai</i>	<i>Siekiami studijų dalyko rezultatai</i>	<i>Studijų metodai</i>	<i>Studento pasiekimų vertinimo metodai</i>
Žinios ir supratimas	Gilesnės žinios pasirinktos atsinaujinančios energetikos srityje, pažangus supratimas apie energijos konversijos technologijas ir jų poveikį aplinkai	Žinios hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų naudojimo galimybes.	Paskaitos, probleminis dėstymas, diskusijos, pranešimas, demonstravimas, situacijų analizė, iliustravimas, aiškinimas, eksperimentas,	Probleminiai klausimai, individualaus pranešimo pateikimas, žodiniai klausimai, savarankiškas darbas, darbo rezultatų pateikimas
		Žinios hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų naudojimo technologijas, priemones ir jų paskirtį.		
		Žinios hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų įrenginių klasifikaciją, konstrukcijas bei veikimo technologinius principus.		
Tyrimų vykdymo gebėjimai	Tirti, analizuoti ir įvertinti atsinaujinančios energijos šaltinius bei technologijas, jų naudojimo energetikai galimybes	Gebės analizuoti hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų naudojimo galimybes konkrečiomis sąlygomis.		
Specialieji gebėjimai	Kurti ir tobulinti pasirinktos atsinaujinančios energijos rūšies mainų technologijas bei procesus, siekiant didinti energinį efektyvumą ir neigiamą įtaką aplinkai	Gebės sekti naujausius hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų naudojimo pasiekimus pasaulyje, juos analizuoti ir taikyti.	Paskaitos, probleminis dėstymas, diskusijos, pranešimas, demonstravimas, situacijų analizė, iliustravimas, aiškinimas, eksperimentas,	Probleminiai klausimai, individualaus pranešimo pateikimas, žodiniai klausimai, savarankiškas darbas, darbo rezultatų pateikimas
		Gebės savarankiškai įvertinti ir pagrįsti racionalius hibridinių atsinaujinančių energijos sistemų naudojimo būdus ir priemones techniniu, ekonominiu, socialiniu ir aplinkosauginiu požiūriais.		
Asmeniniai gebėjimai	Analizuoti ir rengti mokslines publikacijas, mokslinius pranešimus, projektų pristatymus	Objektyvus savęs vertinimas, nuostata nuolatos mokytis ir tobulinti profesines kompetencijas.		
		Racionalaus gamtos, žmogaus, technikos bei technologinių veiksnių derinio siekimas.		
		Savarankiškumo, priimant technologinius sprendimus, analizuojant hibridines atsinaujinančios energijos sistemas, ugdymas.		

Dalyko turinys:

<i>Nr.</i>	<i>Tema</i>
	Paskaitos:
1	Atsinaujinančios energijos ištekliai, naudojimo reikšmė ir plėtros perspektyvos
2	Atsinaujinančios energijos šaltinių energijos konversijos technologijos ir sistemos

3	Atsinaujinančių energijos šaltinių kompleksinio naudojimo teorinės prielaidos, techninės galimybės ir plėtros perspektyvos
4	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemos
5	Hibridinių atsinaujinančios energijos sistemų energijos poreikiams tenkinti optimalių schemų sudarymo principai ir metodai
6	Hibridinės atsinaujinančios energijos konversijos į elektros energiją sistemos
7	Hibridinės atsinaujinančios energijos konversijos į šiluminę energiją sistemos
8	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemų naudojimo aplinkosauginiai aspektai
9	Hibridinės atsinaujinančios energijos sistemų naudojimo ekonominiai aspektai

Studentų pasiekimų kaupiamojo vertinimo instrumentai ir struktūra:

Studentų pasiekimui taikoma kriterinė dešimtbalė skalė ir kaupiamoji vertinimo sistema.

- Referatas, laboratoriniai darbai ir individuali užduotis turi būti apginti (ginami individualiai) iki egzaminų sesijos.
- Egzaminas laikomas raštu ištraukus bilietą, kuriame pateikti trys klausimai. Studentui suteikiama galimybė žodžiu papildyti.

Kaupiamojo vertinimo struktūra

<i>Atsiskaitymų formos</i>	<i>Svorio koeficientas</i>	<i>Atsiskaitymo terminai</i>
Laboratorinių darbų gynimas	0,2	Iki egzaminų sesijos
Individuali užduotis	0,2	Iki egzaminų sesijos
Referatas	0,2	
Egzaminas	0,4	Pagal egzaminų laikymo tvarkaraštį
Iš viso	1,0	x

Pagrindiniai mokymosi šaltiniai:

<i>Literatūros šaltinių bibliografiniai aprašai</i>	<i>Patarimai šaltinio paieškai</i>
1. Sorensen B. Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects. Second Edition.-London.-ACADEMIC PRESS.-2003-912 p.	ASU biblioteka
2. Energy and Biomass Engineering. CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Volume V. Edited by Kitani O.-Michigan:American Society of Agricultural Engineering, 1999.- 330 p.	ASU biblioteka
3. Genutis, A., ir kt. Atsinaujinantys energijos šaltiniai. Kaunas: Akademija, 2008, 100 p.	ASU biblioteka
4. Kologirou, S. A. Solar Energy Engineering: Processes and Systems. USA: Elsevier Inc, 2009, 701 p.	
5. Duffie, J. A., Beckman, W. A. Solar Engineering of Thermal Processes. New York: John Wiley & Sons, 2006, 928 p.	ASU EBII biblioteka

Papildomi mokymosi šaltiniai:

<i>Literatūros šaltinių bibliografiniai aprašai</i>	<i>Patarimai šaltinio paieškai</i>
1. Adomavičius, V., Balčiūnas, P. Atsinaujinančiosios ir alternatyviosios energijos šaltiniai. Kaunas: Technologija, 2003, 112 p.	ASU biblioteka
2. Genutis A., ir kt. Atsinaujinančiosios ir alternatyviosios energijos naudojimas šilumos gamybai. Kaunas: Technologija, 2003, 112 p.	ASU biblioteka
3. Adomavičius, V., Balčiūnas, P. Atsinaujinančiosios ir alternatyviosios energijos šaltiniai. Kaunas: Technologija, 2003, 112 p.	ASU biblioteka
4. Adomavičius, V. ir kt. Atsinaujinančiosios ir alternatyviosios energijos praktikumas. Kaunas: Technologija, 2003, 175 p.	ASU biblioteka
5. Kytra, S. Atsinaujinantys energijos šaltiniai. Kaunas: Technologija, 2006, 301 p.	ASU biblioteka

6. Quaschnig, V. Understanding renewable energy systems. London: Sterling, 2005, 272 p.	
7. Boyle, G. (ed.) Renewable Energy. Power for Sustainable Future. Oxford University Press, 1996, 479 p.	ASU biblioteka

Metodinė medžiaga virtualioje mokymo/si aplinkoje (<http://moodle.asu.lt/moodle/course/view.php?id=1018>):

- Studijų dalyko aprašas;
- Studijų dalyko turinio detalus aprašas;
- Paskaitų pateiktys;
- Pratybų tematika, užduotys ir metodiniai patarimai joms atlikti;
- Laboratorinių darbų aprašai;

Studijų dalyko dėstytojai:

Dėstytojo statusas	Pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė
Koordinuojantis dėstytojas	doc. dr. Antanas Kavolynas
Kiti dėstytojai	doc. dr. Kęstutis Venslauskas, prof. dr. Kęstutis Navickas

Studijų dalyko detalizuota apimtis ir struktūra:

Nuolatinei studijų formai

Temos Nr.	Apimtis, akademinė mis valandomis	Kontaktinis darbas, akademinėmis valandomis							Savarankiškas darbas, akademinėmis valandomis					
		Iš viso	Iš jų						Iš viso	Iš jų				
			Paskaitos	Pratybos	Labo ratoriniai darbai	Mok. prakti ka	Konsul- tacijos	Egza- minas		Referat as	Kitos užduo tys	Labo ratorini ai darbai	Pratyb os	Pasiren gimas egzami nui
1.	10	2	2					8	2					6
2.	20	5	3		2			15	3	2	4			6
3.	14	3	3					11	3	2				6
4.	21	6	3		3			15	3	2	4			6
5.	18	3	3					15	3	2	4			6
6.	18	4	2		2			14	3	1	4			6
7.	15	4	2		2			11	3	2				6
8.	21	6	3		3			15	3	2	4			6
9.	19	5	3		2			14	2	2	4			6
Iš viso	160	42	24		14		3	1	118	25	15	24		54

Studijų dalykas atestuotas iki 2018 m. rugpjūčio mėn 31 d.