

# ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

Antrosios (magistro) pakopos

Žemės ūkio mechanikos inžinerija, Žemės ūkio inžinerija ir vadyba, Tvarioji energetika, Biomasės inžinerija studijų programų  
studijų dalyko *MATAVIMAI BIOSISTEMŲ INŽINERIJOJE*

## APRAŠAS

*Studijų programą administruoja Žemės ūkio inžinerijos fakultetas*

*Studijų dalykas priskirtas Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutui*

*Studijų dalyko dėstyme taip pat dalyvauja Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos, Jėgos transporto mašinų inžinerijos institutai*

*Studijų dalyko kodas: IFISM003*

*Studijų dalyko pavadinimas anglų kalba: BIOSYSTEM ENGINEERING MEASUREMENTS*

*Studijų dalyko apimtis 6 kreditai*

**Studijų dalykas priskirtas:**

<i>Studijų programos dalykų grupei</i>	<i>Dalykų tipai (privalomasis, alternatyviai pasirenkamasis, laisvai pasirenkamasis)</i>
<b>Studijų krypties aukšto probleminio ar inovacinio mokslinio lygio dalykai</b>	<b>Privalomasis</b>

**Reikalingas pasirengimas dalyko studijoms:** *Technologijos mokslų srities mechanikos inžinerijos krypties ar adekvatus savo studijų pagrindais pirmosios studijų pakopos kvalifikacinis laipsnis.*

**Studijų tikslas:**

<i>Studijų programos pagrindinis tikslas (iš studijų programos aprašo)</i>	<b>Studijų dalyko tikslas</b>
<p><b>Žemės ūkio mechanikos inžinerijos</b> Gilinti mechanikos inžinerijos teorines žinias, ugdyti originalų mąstymą ir specializuotus sudėtingų problemų sprendimo gebėjimus, reikalingus moksliniams tyrimams atlikti ir/arba trečios pakopos studijoms pasirengti ir/arba profesinėje veikloje naujovėms diegti ir integruoti skirtingų sričių žinias pasirinktoje studijų tematikoje.</p> <p><b>Žemės ūkio inžinerijos ir vadybos</b> Gilinti bendrosios inžinerijos studijų krypties teorines žinias, ugdyti originalų mąstymą ir specializuotus visuminių saugos, aplinkosaugos ir vadybos problemų sprendimo gebėjimus, reikalingus moksliniams taikomiesiems tyrimams atlikti, grindžiant naujovių diegimą profesinėje veikloje, arba trečiosios pakopos studijoms pasirengti.</p> <p><b>Tvariosios energetikos</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.</p>	<p>Suformuoti žinių sistemą apie matavimus biosistemų inžinerijoje, eksperimento planavimu, matavimų rezultatų statistiniu apdorojimu, jų interpretavimu, technologinių procesų analizavimu ir vertinimu.</p>

<p><b>Biomasės inžinerijos</b></p> <p>Plėtojant pirmosios pakopos studijose įgytą kvalifikaciją, ugdyti kūrybiškai ir kritiškai mąstančius absolventus, gebančius taikyti įgytas žinias ir gebėjimus, reikalingus inžinerinei-technologinei ir/arba mokslinei veiklai globalioje rinkoje bei aukštųjų technologijų naudojimui biomasės inžinerijos srityje; pasirengusius savarankiškai kurti ir tobulinti biomasės žaliavų gamybos ir perdirbimo technologijas bei įrenginius, vertinti biomasės energinius išteklius ir jų integraciją į įprastąsias energetines sistemas; gebančius teikti konsultacijas, koordinuoti biomasės inžinerijos projektus, diegti inovacijas ir tęsti studijas doktorantūroje.</p>	
--	--

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

<i>Siekiamų studijų rezultatų rūšis</i>	<i>Siekiami studijų programos rezultatai (iš studijų programos aprašo)</i>	<i>Siekiami studijų dalyko rezultatai</i>	<i>Studijų metodai</i>	<i>Studento pasiekimų vertinimo kriterijai ir metodai</i>
Žinios, jų taikymas	<p>*Fundamentinių ir/arba taikomųjų mokslinių tyrimų rezultatais grindžiamos naujausios studijų ar veiklos srities žinios, kurias geba taikyti sprendžiant uždavinius naujoje ar nežinomoje aplinkoje, vykdant mokslinius tyrimus, diegiant naujoves: mokslinių tyrimų vykdymo metodologijos, naujų matavimo metodų, jų taikymo galimybių, inžinerinių sistemų patikimumo vertinimo, procesų modeliavimo, tyrimų rezultatų vertinimo ir pateikimo būdų;</p> <p>**Žinos mokslinių tyrimų vykdymo metodologiją, matavimų metodus ir jų taikymo galimybes, inžinerinių sistemų patikimumo vertinimą, procesų modeliavimą, tyrimų rezultatų vertinimą bei kritišką pateikimą.</p> <p>***Teorinių žinių, mokslinių tyrimų rezultatų ir praktinio taikymo sąveikų vertinimas</p> <p>****Žinios apie mokslinių tyrimų vykdymo metodologiją, naujus matavimų metodus, jų taikymo galimybes, inžinerinių sistemų patikimumo vertinimą, procesų modeliavimą, tyrimų rezultatų vertinimą ir pateikimo būdus</p>	Susipažinti su matavimais biosistemų inžinerijoje, eksperimento planavimu, matavimų rezultatų statistiniu apdorojimu, jų interpretavimu, technologinių procesų analizavimu ir vertinimu.	Aiškinimas, situacijų analizė, demonstravimas, probleminis dėstymas.	Diskusijos, probleminiai klausimai, probleminių užduočių analizavimas ir sprendimai
Gebėjimai vykdyti tyrimus	<p>*Geba identifikuoti, analizuoti ir formuluoti mokslines bei profesines problemas; planuoti ir atlikti eksperimentinius ir/ar teorinius tyrimus standartiniais ir specialiais metodais; įvertinti rezultatų patikimumą; argumentuoti ir skelbti tyrimo rezultatus, įvertinti alternatyvius sprendimo variantus bei galimą poveikį aplinkai. Mokslinių tyrimų rezultatų interpretavimo, išvadų argumentavimo; žinių integravimo; problemų išvalgos ir jų sprendimų pagrindimo gebėjimai.</p> <p>**Gebės identifikuoti ir formuluoti mokslines problemas, planuoti ir atlikti eksperimentinius ir/ar teorinius tyrimus</p>	<p>Kritiškai mąstyti, spręsti problemas, dirbti savarankiškai ir grupėje, priimti sprendimus, vertinti procesus, prognozuoti situacijas; suformuluoti problemą, sudaryti metodiką, parengti bandymų bei matavimų įrangą atlikti eksperimentą;</p> <p>įgyti žinias apie matavimų vienovės užtikrinimo principus, matavimų metodus ir būdus, matavimo prietaisus bei matavimo sistemas, metrologijos pagrindus;</p>	Pranešimas, pratimai, eksperimentas; probleminis dėstymas, situacijų analizė, iliustravimas, instruktavimas ir stebėjimas, eksperimentas, diskusija,	Laboratorinių darbų rezultatų pateikimas; individualaus pranešimo pateikimas.

	<p>integruojant standartinius ir specifinius tyrimų metodus, įvertinti ir apibendrinti tyrimų rezultatų patikimumą bei argumentuoti ir skelbti tyrimų rezultatus.</p> <p>***Planuoti ir atlikti eksperimentinius ir/arba teorinius tyrimus bei įvertinti gautus rezultatus matematinės statistikos ir modeliavimo metodais.</p> <p>****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</p>	<p>apie matavimo priemonėms keliamus teisinės metrologijos reikalavimus; savarankiškai gilintis į naujas, nevisai apibrėžtas matavimų problemas ir jas savarankiškai studijuoti tarpdisciplininiame (tarpdalykiniame) kontekste; taikyti matavimų informaciją taikomiesiems uždaviniams spręsti; naudotis šiuolaikiniais matavimo prietaisais ir optimaliai organizuoti bei atlikti matavimus; analizuoti ir apibendrinti matavimo rezultatus; taikyti matavimo duomenų matematinio statistinio apdorojimo, patikimumo ir matavimų neapibrėžties nustatymo metodus.</p>	<p>individualaus darbo pristatymas.</p>	
Socialiniai gebėjimai	<p>Geba aiškiai, argumentuotai perteikti apibendrintą informaciją specialistams ir kitiems asmenims, profesinėje (mokslinėje) aplinkoje, ją kritiškai vertindamas. Imasi atsakomybės už savo ir pavaldžių darbuotojų veiklos kokybę ir jos vertinimą, vadovaudamasis profesine etika ir pilietiškumu. Imasi atsakomybės už savo ir pavaldžių darbuotojų veiklos tobulinimą - vadovauti darbo grupėms iš įvairių sričių ir lygių narių, formuoti ir vykdyti individualias ir kolektyvines darbo užduotis.</p>	<p>Geba mokyti savarankiškai, dirbti komandoje, vadovauti darbo grupėms, siekti racionalaus gamtos, žmogaus technikos bei technologinių veiksmų derinio.</p>	<p>Paskaitos, probleminis dėstymas, diskusija, studentų prezentacijų metodas, darbas grupėse.</p>	<p>Egzamino, laboratorinių darbų atsiskaitymo metu bus atsižvelgiama į iniciatyvumą, naujumą, individualias ir grupines prezentacijas.</p>
Asmeniniai gebėjimai	<p>*Geba savarankiškai planuoti mokymosi procesą, savarankiškai pasirinkti tobulinimosi kryptį ir toliau lavintis (mokyti) savarankiškai. Geba pasinaudoti mokslinių tyrimų žiniomis, turi tiriamojo darbo patirties bei sisteminio ir strateginio mąstymo įgūdžių savarankiškai profesinei veiklai ir moksliniam tiriamajam darbui. Geba priimti inovatyvius sprendimus, veikia suvokdamas moralinę atsakomybę už savo veiklos ir jos rezultatų poveikį visuomeninei, ekonominei gerovei ir aplinkai.</p> <p>**Galės savarankiškai dirbti profesinėje ar / ir mokslinėje srityse nacionaliniu ar tarptautiniu lygmeniu. Mokės analizuoti ir rengti mokslines publikacijas, mokslinius pranešimus, projektų pristatymus laikydamasis akademinės etikos ir žmogiškųjų vertybių principų. Gebės vadovauti darbo grupėms, kurias sudaro įvairių sričių ir lygių atstovai, formuoti ir vykdyti individualias ir kolektyvines darbo užduotis.</p>	<p>Teigiamas požiūris į kūrybingą darbą, pasitikėjimas savo jėgomis, ryžtas prisiimti atsakomybę už savo veiksmus ir sprendimus, objektyvus savęs vertinimas, nuostata nuolat mokytis ir tobulinti profesines kompetencijas.</p>	<p>Paskaitos, probleminis dėstymas, diskusija, studentų prezentacijų metodas, darbas grupėse.</p>	<p>Egzamino, laboratorinių darbų atsiskaitymo metu bus atsižvelgiama į iniciatyvumą, naujumą, individualias ir grupines prezentacijas.</p>

<p>***Savarankiškai dirbti profesinėje ir mokslinėje aplinkoje, planuoti individualias ir kolektyvines darbo užduotis, kritiškai ir kūrybiškai mąstyti, suvokti nuolatinio savęs tobulinimo svarbą.</p> <p>****Savarankiškai dirbti profesinėje ar mokslinėje aplinkoje, bendrauti ir efektyviai dirbti nacionaliniu ar tarptautiniu lygmeniu. Mokės analizuoti ir rengti mokslines publikacijas, mokslinius pranešimus, projektų pristatymus laikydamasis akademinės etikos ir žmogiškųjų vertybių principų</p>			
--	--	--	--

*\*Mechanikos inžinerija; \*\*Žemės ūkio inžinerija ir vadyba; \*\*\*Biomosės inžinerija; \*\*\*\*Tvarioji energetika*

**Dalyko turinys:**

Nr.	Tema
1.	Matavimų vienovė ir matavimų sistema. Fizikinių dydžių vienetai ir etalonai.
2.	Teisinė metrologija.
3.	Matavimo tikslai, metodai ir priemonės. Matavimo procesas ir informacija, matavimo objektai. Teorinė, techninė, teisinė ir organizacinė metrologijos bazė.
4.	Fizikiniai matavimai, ėminių atranka, analitinės matavimo procedūros, duomenų apdorojimo metodai, matavimų planavimas, organizavimas ir valdymas. Žemės dirbimo mašinų poveikio dirvos savybėms tyrimas.
5.	Pagrindiniai techninės diagnostikos metodai: vizualiniai, ultragarsiniai, magnetiniai, elektriniai, kapiliariniai, akustinės emisijos, šiluminiai, optiniai. Mašinų akustinės galios matavimas.
6.	Pasirinktų matavimo metodų tikslumo ir patikimumo apskaičiavimai Matavimų neapibrėžties įvertinimas (Statistinė matavimų teorija); Matavimų neapibrėžties įvertinimo metodai.
7.	Dinaminės matavimo priemonių savybės (Dinaminiai matavimo prietaisų modeliai, Tipinių matavimo sistemų dinaminės savybės).
8.	Jutikliai, keitikliai, savybės.
9.	Universalūs matavimo prietaisai. Specialūs matavimo prietaisai.
10.	Matavimo grandinės. Geometrinių dydžių kompleksiniai matavimas.
11.	Mechaninių dydžių matavimai: judesio parametrų matavimai, jėgų, momentų ir deformacijų matavimai. Netiesioginiai ir kompleksiniai mechaninių dydžių matavimai.
12.	Slėgio ir vakuumo matavimai. Temperatūros matavimai. Drėgno oro parametrai ir jų matavimai. Oro sausinimo ir drėkinimo procesų analizė hY diagramoje.
13.	Skysčių ir dujų srautų matavimai.
14.	Organinių medžiagų higroskopinių savybių nustatymo metodai. Šilumos srautų matavimai
15.	Masės mainų (emisijų) matavimai; Distanciniai duomenų perdavimo, procesų kontrolės ir valdymo metodai
17.	Degalų slėgio matavimai vidaus degimo variklių maitinimo sistemose.
18.	Elektriniai matavimai, matavimų pasikartojimo skaičiaus nustatymas elektrifikuotuose objektuose.

**Studentų pasiekimų kaupiamojo vertinimo instrumentai ir struktūra:** Studijų dalykų pagrindinių sąvokų supratimas ir vartojimas; studijų rezultatuose įvardintų žinių įsisavinimas ir taikymas; savarankiškų darbų atlikimo kokybė, išvadų ir apibendrinimo formulavimas, darbų viešas pristatymas argumentuojant priimtus sprendinius.

Studentų pasiekimui taikoma kriterinė dešimtbalė skalė ir kaupiamoji vertinimo sistema.

**Kaupiamojo vertinimo struktūra**

<i>Atsiskaitymų formos</i>	<i>Svorio koeficientas</i>	<i>Atsiskaitymo terminai</i>
Kontrolinis darbas	0,1	Po 2 mėnesių
Individualioji užduotis	0,2	Iki sesijos
Laboratoriniai darbai	0,1	1 savaitė iki sesijos
Egzaminas	0,6	Pagal egzaminų laikymo tvarkaraštį
Iš viso	1,0	x

Kontrolinis darbas rašomas praėjus 1/3 semestro ir įvertinamas pažymiu. Individuali užduotis įteikiama semestro pradžioje (ne vėliau kaip 3 semestro savaitę) ir privalo būti parengta iki semestro pabaigos. Individuali užduotis pristatoma viešai prieš auditoriją iki egzaminų sesijos. Laboratoriniai ir praktiniai darbai ginami individualiai žodžiu atsakinėjant studentui į trumpus klausimus darbo tema ir aiškinant atlikimo metodiką bei gautus rezultatus. Taip pat vertinama jų atlikimo ir apiforminimo kokybė, išvadų ir apibendrinimų formulavimas. Laboratoriniai ir praktiniai darbai ginami semestro metu iki egzaminų sesijos. Egzaminas laikomas raštu egzaminų sesijos metu.

**Pagrindiniai mokymosi šaltiniai:**

<i>Literatūros šaltinių bibliografiniai aprašai</i>	<i>Patarimai šaltinio paieškai</i>
1. Vekteris V., Kasparaitis A., Kaušinis S., Kanapėnas R., Matavimų teorija ir praktika, Vilnius: Žiburio I-kla, 2000. -380 p.	ASU biblioteka
2. Dailidė J. Technologiniai matavimai. V.: Mokslas, 2000. -356 p.	ASU biblioteka
3. Eitutis A., Kaušinis S. Mechaninių dydžių matavimai [elektroninis išteklius]: vadovėlis. Kaunas: Technologija, 2008. - 574 p.	ASU biblioteka
4. Mikelaitis J., Jotautienė E. Mašinų detalių matavimai ir pakeičiamumo pagrindai: mokomoji knyga. Akademija, 2009. - 59 p.	ASU biblioteka
5. Tališauskas R. J. Elektriniai matavimai ir prietaisai : mokomoji knyga. Kauno technologijos universitetas. Procesų valdymo katedra. Kaunas: Technologija, 2007. - 243 p.	ASU biblioteka

**Papildomi mokymosi šaltiniai:**

<i>Literatūros šaltinių bibliografiniai aprašai</i>	<i>Patarimai šaltinio paieškai</i>
1. Mikelaitis J., Jotautienė E. Standartizacijos pagrindai. Metrologija. Akademija, 2004. -50p.	ASU biblioteka
2. Bugenis S. J. Elektriniai matavimai. Paskaitų konspektas, - 2007.	
3. Valiukėnas V. Penkiakalbis aiškinamasis metrologijos terminų žodynas: [lietuvių-anglų-prancūzų-vokiečių-rusų kalbomis] 2006.	ASU biblioteka
4. Maslauskas E., Zygmantas G. Įrengimo sąlygų įtaka srauto matuoklių metrologinėms charakteristikoms / Mokslas - Lietuvos ateitis. T. 1, Nr. 1 (2009) p. 49-51.	
5. Jotautienė E.; Palšauskas M.; Petkevičius S.; Pocius A. Mechaniniai-fizikiniai dydžiai ir vienetai [elektroninis išteklius]: metodiniai patarimai inžinerinių studijų programų I ir II pakopos studentams / Eglė Jotautienė. [et al.]; Aleksandro Stulginskio universitetas. Žemės ūkio inžinerijos fakultetas. Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas. Akademija, Kauno r.: Aleksandro Stulginskio universiteto Leidybos centras, 2014. 20 p.	ASU biblioteka

6. Smith, Cecil L. Basic process measurements. Hoboken [NJ]: John Wiley & Sons, 2009. 346 p.	
7. Rudzītis, Janis, Rein Laaneots. Fundamentals of measurement. Rīgas Tehniskā universitāte. Mašīnbūves tehnoloģijas institūts. 2007. 154 p.	

**Metodinė medžiaga virtualioje mokymosi aplinkoje (<http://moodle.asu.lt/moodle>):**

- Studijų dalyko aprašas;
- Paskaitų pateiktys;
- Laboratorinių darbų aprašai;

**Studijų dalyko dėstytojai:**

<b>Dėstytojo statusas</b>	<b>Pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė</b>
<b>Koordinuojantis dėstytojas</b>	prof. dr. Eglė Jotautienė, Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas
<b>Kiti dėstytojai</b>	dr. Antanas Kavolynas, Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutas, doc. dr. Gediminas Vasiliauskas, Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas, doc., dr. Egidijus Zvicevičius, Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutas

**Studijų dalyko detalizuota apimtis ir struktūra:**

**Nuolatinei studijų formai**

Temos Nr.	Apimtis, akademinėmis valandomis	Kontaktinis darbas, akademinėmis valandomis					Savarankiškas darbas, akademinėmis valandomis				
		Iš viso	Iš jų				Iš viso	Iš jų			
			Paskaitos	Laboratoriniai darbai	Konsultacijos	Egzaminas		Pasirengimas kontroliniam darbui	Pasirengimas laboratoriniams darbams	Individuali užduotis	Pasirengimas egzaminui
1.	6,15	1,15	1		0,1	0,05	5	1		1	3
2.	6,15	1,15	1		0,1	0,05	5	1		1	3
3.	7,15	1,15	1		0,1	0,05	6	2		1	3
4.	13,15	4,15	1	3	0,1	0,05	9	2	2	1	4
5.	12,15	3,15	1	2	0,1	0,05	9	2	2	1	4
6.	9,2	2,2	2		0,1	0,1	7	2		2	3
7.	9,15	1,15	1		0,1	0,05	8	2		2	4
8.	7,15	1,15	1		0,1	0,05	6	2		1	3
9.	8,15	1,15	1		0,1	0,05	7	2		2	3
10.	9,3	1,3	1		0,2	0,1	8	2		2	4
11.	15,3	5,3	2	3	0,2	0,1	10	2	2	2	4
12.	8,35	3,35	1	2	0,3	0,05	5	1	1	1	2
13.	8,85	3,85	1,5	2	0,3	0,05	5	1	1	1	2
14.	8,85	1,85	1,5		0,3	0,05	7	2		2	3
15.	6,85	1,85	1,5		0,3	0,05	5	2		1	2
16.	8,85	1,85	1,5		0,3	0,05	7	2		2	3
17.	4	2	2				2				2

18.	11,25	4,25	2	2	0,2	0,05	7	2	1	2	2
<b>Iš viso</b>	<b>160</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>118</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>54</b>
<b>Iš jos –pagrindiniam institutui</b>		<b>24</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>1,3</b>	<b>0,7</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>38</b>
<b>Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutui</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>1,7</b>	<b>0,3</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
<b>Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutui</b>		<b>2</b>	<b>2</b>				<b>2</b>				<b>2</b>

### Iššestinei studijų formai

Temos Nr.	Apimtis, akademi- nėmis valando- mis	Kontaktinis darbas, akademinėmis valandomis								Savarankiškas darbas, akademinėmis valandomis					
		Iš viso	Iš jų				Labora- toriniai darbai	Mok. prakti- ka	Konsul- tacijos	Egza- minas	Iš viso	Iš jų			
			Paskaitos		Pratybos							Pasirengi- mas kontrolini- am darbui	Pasirengimas laboratorinia- ms darbams	Individ- uali užduoti- s	Pasiren- gimas egzami- nui
Nenuo- toliniu būdu	Nuoto- liniu būdu	Nenuo- toliniu būdu	Nuoto- liniu būdu												
1.	6,95	0,95	0,5					0,4	0,05	6	1		2	3	
2.	6,95	0,95	0,5					0,4	0,05	6	1		2	3	
3.	8,05	1,05	0,5					0,5	0,05	7	2		2	3	
4.	13,05	3,05	0,5				2	0,5	0,05	10	2	2	2	4	
5.	12,05	2,05	0,5				1	0,5	0,05	10	2	2	2	4	
6.	8,1	1,1	0,5					0,5	0,1	7	2		2	3	
7.	9,05	1,05	0,5					0,5	0,05	8	2		2	4	
8.	8,05	1,05	0,5					0,5	0,05	7	2		2	3	
9.	9,05	1,05	0,5					0,5	0,05	8	2		3	3	
10.	10,1	1,1	0,5					0,5	0,1	9	2		3	4	
11.	14,6	3,6	1				2	0,5	0,1	11	2	2	3	4	
12.	8,95	2,95	1				1,5	0,4	0,05	6	1	1	2	2	
13.	8,95	2,95	1				1,5	0,4	0,05	6	1	1	2	2	
14.	8,05	1,05	0,5					0,5	0,05	7	2		2	3	
15.	7,05	1,05	0,5					0,5	0,05	6	2		2	2	
16.	8,55	1,55	1					0,5	0,05	7	2		2	3	
17.	3	1	1							2				2	
18.	9,45	2,45	1				1	0,4	0,05	7	2	1	2	2	
<b>Iš viso</b>	<b>160</b>	<b>30</b>	<b>12</b>				<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>130</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>54</b>	
<b>ŽŪISI</b>		<b>17</b>	<b>6</b>				<b>5</b>	<b>5,3</b>	<b>0,7</b>	<b>87</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	
<b>EBII</b>		<b>12</b>	<b>5</b>				<b>4</b>	<b>2,7</b>	<b>0,3</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	
<b>JTMII</b>		<b>1</b>	<b>1</b>							<b>2</b>				<b>2</b>	

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