



STUDIJŲ DALYKO(MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Meteometrija	Meteorological measurements	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Doc. Justas Kažys Kitas (-i):	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas, M. K. Čiurlionio g. 21, 03101 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	4 (pavasario) semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	134	48	86

Dalyko (modulio) tikslas		
Supažindinti studentus su šiuolaikine meteorologinių matavimų metodika bei ir išmokyti dirbti su meteorologine įranga ir prietaisais. Tai leis studentams kiekybiškai ir kokybiškai analizuoti procesus atmosferoje bei vykdyti atmosferos monitoringą.		
Dalyko (modulio) studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Studentai įsisavins informaciją apie meteorologinių prietaisų veikimo principus ir jų konstrukcija bei meteorologinių matavimų metodologiją	Probleminis dėstymas paskaitose, savarankiška literatūros analizė, savarankiška prietaisų analizė, praktikos darbai	Pratybų darbų atlikimas, testas, tarpinis atsiskaitymas, diskusija seminare
Studentai įgaus darbo su meteorologine įranga / prietaisais įgūdžius	Probleminis dėstymas paskaitose, savarankiška prietaisų analizė, praktikos darbai	Diskusija seminare, pratybų darbų atlikimas, tarpinis atsiskaitymas
Studentai gebės suprasti meteorologinių reiškinių genezę ir juos lemiančius procesus	Probleminis dėstymas paskaitose, savarankiška literatūros analizė, referato rengimas bei diskusija seminare	Referatas, tarpinis atsiskaitymas
Studentai mokės atlikti pradinę meteorologinių duomenų analizę bei išmatuoti meteorologinių elementų vertes	Probleminis dėstymas paskaitose, savarankiška literatūros analizė, praktikos darbai	Pratybų darbų atlikimas, tarpinis atsiskaitymas

Temos	Kontakt. darbo valandos					Visas kontakt. darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys
	Paskaitos	Seminarai	Pratybos	Lab. darbai	Praktika			Užduotys
1. Matavimų pagrindai. Pradinė meteorologinė informacija. Meteorologinių matavimų organizavimas ir stočių tinklas pasaulyje ir Lietuvoje. Bendrieji reikalavimai meteorologijos stočių vietai bei įrengimui. Matavimų metodų apžvalga. Matavimo prietaisų sandara ir veikimo principas. Bendrieji reikalavimai matavimo prietaisams. Meteorologinių matavimų tvarka.	4					4	2	Savarankiška literatūros analizė.
2. Temperatūros matavimai. Matavimų istorija. Skalės ir vienetai. Matavimo prietaisų įrengimas ir matavimų vykdymas. Termometrų tipai (stikliniai skysčio, deformaciniai, elektriniai, spinduliniai, akustiniai termometrai).	4			4		8	6	Pasiruošimas laboratoriniams darbams, savarankiška literatūros analizė.
3. Atmosferos slėgio matavimai. Matavimų istorija. Skalės ir vienetai. Matavimo prietaisų įrengimas ir matavimų vykdymas. Barometrų tipai (gyvsidabrio, deformaciniai, elektroniniai barometrai, hipsometrai). Barometrinės tendencijos nustatymas.	3			2		5	5	Pasiruošimas laboratoriniams darbams, savarankiška literatūros analizė.
4. Oro drėgnio matavimai. Matavimų istorija. Oro drėgnio charakteristikos. Oro drėgnio nustatymo metodai (gravimetrinis, sorbcinis, psichrometrinis, kondensacinis, elektromagnetinės spinduliuotės sugėrimo metodas).	3			2		5	5	Pasiruošimas laboratoriniams darbams, savarankiška literatūros analizė.
5. Vėjo rodiklių matavimai. Matavimų istorija. Prietaisų įrengimas, matuojami dydžiai ir vienetai. Vėjo rodiklių matavimo prietaisai (vizualiam vėjo rodiklių nustatymui skirti prietaisai, kaušeliniai bei sparnelių, akustiniai, oro slėgio, šiluminiai anemometrai).	3			4		7	7	Pasiruošimas laboratoriniams darbams, savarankiška literatūros analizė.
6. Kritulių bei sniego dangos ir apšalo rodiklių matavimai. Matavimų istorija. Kritulių tipai. Matavimų vienetai. Matavimo prietaisų įrengimas ir matavimų vykdymas. Kritulių matavimo klaidų priežastys bei pataisos. Etaloniniai kritulių matavimo prietaisai. Neregistruojantys ir registruojantys kritulių matavimo prietaisai. Kritulių jutikliai. Meteorologijos stotyse	3					3	3	Savarankiška literatūros analizė.

matuojami sniego bei lijdros-šerkšno apšalo rodikliai. Maršrutiniai sniego matavimai. Sniego storio matavimai. Vandens atsargų sniege nustatymas. Lijdros-šerkšno apšalo matavimai.								
7. Spinduliuotės matavimai bei Saulės spindėjimo trukmės nustatymas. Matavimų istorija. Meteorologijos stotyse matuojami spinduliuotės rodikliai. Matavimo metodai ir priemonės. Tiesioginės Saulės spinduliuotės matavimai. Bendrosios, išsklaidytosios ir atspindėtosios spinduliuotės matavimai. Visuminės ir ilgabangės spinduliuotės matavimai. UV spinduliuotės matavimai. Saulės spindėjimo trukmės nustatymo metodai. Prietaisų įrengimas, matuojami dydžiai ir vienetai.	3					3	3	Savarankiška literatūros analizė.
8. Meteorologinio matavimo nuotolio, debesų ir atmosferos reiškinių stebėjimai. Matavimo vienetai. Matavimo prietaisų įrengimas. Vizualus ir instrumentinis meteorologinio matavimo nuotolio nustatymas. Debesų stebėjimai. Debesų apatinės ribos aukščio nustatymas. Atmosferos reiškiniai ir jų stebėjimai. Pavojingi ir stichiniai atmosferos reiškiniai. Žaibų detektorius.	3					3	3	Savarankiška literatūros analizė.
9. Dirvos drėgmės matavimai. Dirvožemio drėgmės atsargų nustatymo metodai. Dirvožemio drėgmės potencialui matuoti skirti prietaisai. Pašalo matavimai.	2					2	2	Savarankiška literatūros analizė.
10. Distanciniai tyrimai atmosferoje. Aerologinių tyrimų metodai ir matavimų prietaisai. Radiozondai. Meteorologiniai radarai. Specialūs priežemio sluoksnio ir troposferos profiliuotojai. Meteorologiniai matavimai lėktuvuose. Meteorologiniai matavimai laivuose. Pritvirtinti ir stacionarūs bujai.	2					2	2	Savarankiška literatūros analizė.
11. Automatinės ir distancinės meteorologijos stotys. Automatinėse ir distancinėse meteorologijos stotyse naudojami davikliai. Informacijos pateikimo formos. VU Hidrologijos ir klimatologijos katedros. Automatinė meteorologijos stotis.	2					2	2	Praktinių užduočių atlikimas, savarankiška literatūros analizė.
12. Referatų skirtų meteorologiniams reiškiniams ir jų matavimų metodikai rengimas ir pristatymas.		4				4	10	Savarankiška literatūros analizė, referato rengimas ir pasiruošimas pristatymui.
13. Pasiruošimas ir laikymas kontrolinio darbo ir egzamino.							36	
Iš viso	32	4		12		48	86	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Semestro metu atliekami 6 laboratoriniai darbai.	10%	Semestro metu	Už atliktus laboratorinius darbus atsiskaitoma raštu ir žodžiu. Kiekvienas laboratorinis darbas vertinamas 10 balų. Išvedamas balų vidurkis. Maksimalus įvertinimas 10 balų. <u>Neatsiskaičiusiems už laboratorinius darbus studentams neleidžiama laikyti egzamino.</u>
Išklausius teorinę kurso dalį rašomas kontrolinis darbas sudarytas iš 10 atviro tipo klausimų.	20%	Semestro metu	Maksimalus įvertinimas 10 balų.
Rengiamas referatas apie vieną iš meteorologijos stotyse fiksuojamų meteorologinių reiškinių	10%	Semestro metu	Referatas pristatomas (raštu ir žodžiu) seminaro metu. Maksimalus įvertinimas 10 balų. <u>Neatsiskaičiusiems už referatą studentams neleidžiama laikyti egzamino.</u>
Egzaminas sudarytas iš dviejų dalių. Pirmą dalis – (raštu ir žodžiu) skirta žinių apie meteorologinę įrangą ir prietaisus patikrinimui. Antra dalis – testas sudarytas iš 20 uždaro tipo klausimų.	60%	Sesijos metu	Maksimalus egzamino žodžiu vertinamas 10 balų. Maksimalus testo vertinimas 10 balų (teisingų atsakymų skaičius dalijamas iš dviejų). <u>Studentams, nesurinkusiems didesnio kaip 5 balų iš Meteometrijos dalies, neleidžiama atlikti mokomosios praktikos.</u>
Vertinimo formulės: $M = 0,1L + 0,2K + 0,1R + 0,6E;$ čia: M – meteometrijos galutinis įvertinimas, L – laboratorinių darbų įvertinimas, K – kontrolinio darbo įvertinimas, R – referato įvertinimas, E – egzamino įvertinimas.			

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla	Prieiga internete ar VU bibliotekoje
Privalomoji literatūra					
Bukantis A.		Lietuvos klimatas. Medžiaga studentams		Vilnius. Hidrologijos ir klimatologijos katedra	https://www.hkk.gf.vu.lt/studentams/lietuvos-klimatas/
Rimkus E.	2001	Meteorologijos pagrindų ir meteometrijos pratybos (19-46 psl.)		Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.	
Rimkus E.	2016	Meteorologiniai matavimai (1 dalis)		Vilnius: Vilniaus universitetas.	www.hkk.gf.vu.lt
Valiuškevičius G.	1999	Meteometrija (84-96 psl.)		Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.	
World Meteorological Organization	2021	Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observations, Volume I: Measurement of Meteorological Variables		World Meteorological Organization.	https://library.wmo.int/records/item/41650-guide-to-instruments-and-methods-of-observation#.XiGSwf5KiUk

Papildoma literatūra					
Bukantis A.	1998	Neįprasti gamtos reiškiniai Lietuvos žemėse XI-XX amžiuose		Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.	
Bukantis A.	2009	Atmosferos reiškinių stebėjimai		Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.	
Rimkus E.	2011	Įvadas į meteorologiją		Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.	www.hkk.gf.vu.lt
Strangeways I.	2003	Measuring the Natural Environment		Cambridge University Press.	