**STUDIJŲ DALYKO(MODULIO) APRAŠAS**

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

| Dėstytojas (-ai) | Padalinys (-iai) |
|---|---|
| **Koordinuojantis:** Silvija Pipiraitė-Januškienė<br>**Kitas (-i):** | Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas, M. K. Čiurlionio g. 21, 03101 Vilnius |

| Studijų pakopa | Dalyko (modulio) tipas |
|---|---|
| Pirmoji | Privalomasis |

| Įgyvendinimo forma | Vykdymo laikotarpis | Vykdymo 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 lijundros-šerkšno apšalo rodikliai. Maršrutiniai sniego matavimai. Sniego storio matavimai. Vandens atsargų sniege nustatymas. Lijundros-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 matomumo nuotolio, debesų ir atmosferos reiškinių stebėjimai.** Matavimo vienetai. Matavimo prietaisų įrengimas. Vizualus ir instrumentinis meteorologinio matomumo 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. Meteorologniai 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 pabaigoje atliekami 6 laboratoriniai darbai. | 10% | Gegužės mėnuo | Už atliktus laboratorinius darbus atsiskaitoma raštu ir žodžiu. Kiekvienas laboratorinis darbas vertinimas 10 balų. Išvedamas balų vidurkis. Maksimalus įvertinimas 10 balų. Neatsiskaičiusiems už laboratorinius darbus studentams neleidžiama laikyti egzamino. |
| Išklausius teorinę kurso dalį rašomi du kontroliniai darbai sudaryti iš 5 atviro tipo klausimų. (pirmas kontrolinis iš 1-4 temų, antras kontrolinis iš 5-11 temų) | 20% | Semestro metu | Kiekvieno kontrolinio 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. Neatsiskaičiusiems už referatą studentams neleidžiama laikyti egzamino. |
| Egzaminas sudarytas iš dviejų dalių. Pirma 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). Studentams, nesurinkusiems daugiau kaip 5 balų iš Meteometrijos dalies, neleidžiama atlikti mokomosios praktikos (Klimatologijos ir hidrologijos studijų programos studentams). |
| Vertinimo formulės:<br>M = 0,1L + 0,1K + 0,1K+ 0,1R + 0,6E;<br>čia: M – meteometrijos galutinis įvertinimas, L – laboratoriniųdarbų 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** | | | | | |
| **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** | 2023 | Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observations, Volume I: Measurement of Meteorological Variables | | World Meteorological Organization. | https://amc.namem.gov.mn/wp-content/uploads/WMO/1.%208_I-2023_en.pdf?_t=1638837866 |
| **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. | |