



## STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

| Dalyko (modulio) pavadinimas        | Kodas |
|-------------------------------------|-------|
| Sinoptinės meteorologijos pagrindai |       |

| Dėstytojas / a (-ai)                           | Padalinys (-iai)                                                                              |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koordinuojantis (-i): Gintautas Stankūnavičius | Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas, M. K. Čiurlionio 21, LT-03101 Vilnius |
| Kitas / a (-i):                                |                                                                                               |

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

| Igyvendinimo forma | Vykdymo laikotarpis | Vykdymo kalba (-os) |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| Mišraus mokymo(si) | Pavasario semestras | Lietuvių k.         |

| Reikalavimai studijuojančiajam                                          |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Išankstiniai reikalavimai: išklausytas „Meteorologijos pagrindų“ kursas | Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra |

| Dalyko (modulio) apimtis kreditais | Visas studento darbo krūvis | Kontaktinio darbo valandos | Savarankiško darbo valandos |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 10                                 | 266                         | 96                         | 170                         |

| Dalyko (modulio) tikslas                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Ugdyti įvairaus erdvinio – laikinio masto atmosferos procesų suvokimą ir tobulinti įgūdžius analizuojant orų (sinoptinius) žemėlapius ir panaudojant juos orų kaitos įvertinimui ir trumpalaikiai orų prognozei                                                                              |                                                                                     |                                                   |
| Dalyko (modulio) studijų rezultatai                                                                                                                                                                                                                                                          | Studijų metodai                                                                     | Vertinimo metodai                                 |
| - Gebės naudotis pirmine ir apdorota meteorologinių stebėjimų informacija, informacinėmis technologijomis, rašyti mokslinio techninio pobūdžio išvadas bei ataskaitas, savarankiškai gerinti žinias, taikyti jų analizei matematinius statistinius metodus, interpretuoti gautus rezultatus. | Paskaita, savarankiška literatūros analizė, praktikos darbai                        | Praktikos darbų vertinimas, egzaminas             |
| - Gebės naudotis sinoptiniais ir specializuotais žemėlapiais – juos suprasti, apdoroti, analizuoti ir daryti išvadas bei interpretuoti gautus rezultatus                                                                                                                                     | Paskaita, savarankiška literatūros analizė, praktikos darbai                        | Praktikos darbų vertinimas, egzaminas             |
| - Gebės kritiškai vertinti meteorologinių duomenų kokybę, orų kaitos tendencijas ir suprasti bendrosios orų prognozės sudarymo principus                                                                                                                                                     | Paskaita, savarankiška literatūros analizė, praktikos darbai, pranešimo pristatymas | Praktikos darbų vertinimas, pranešimo pristatymas |

|                                                                                                                                          |                                                                                      |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| - Gebės diagnozuoti esamus orus ir sudaryti trumpalaikę orų prognozę: nustatyti pavojingų ir stichinių meteorologinių reiškinių tikimybę | Paskaita, savarankiška literatūros analizė, praktikos darbai, pasiruošimas egzaminui | Praktikos darbų vertinimas, egzaminas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|

| Temos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontaktinio darbo valandos |               |           |          |                       |          |                          | Savarankiškų studijų laikas ir užduotys |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|----------|-----------------------|----------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Paskaitos                  | Konsultacijos | Seminarai | Pratybos | Laboratoriniai darbai | Praktika | Visas kontaktinis darbas | Savarankiškas darbas                    | Savarankiškai atliekamos užduotys                                                                                                          |
| 1. Įvadas į sinoptinę meteorologiją. Sinoptinės meteorologijos raidos istoriniai etapai. Orų žemėlapiai, jų sudarymo principai. Geopotencialas. Barinės ir santykinės topografijos žemėlapiai. Sinoptinis orų prognozės metodas.                                                                                                                                                                                                                                             | 4                          |               | 2         |          |                       |          | 6                        | 4                                       | Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė (Stankūnavičius, 2011). Pasiruošimas diskusijoms.                                  |
| 2. Pirminiai meteorologiniai duomenys ir išvestiniai parametrai. Meteorologinių stebėjimo sistemų tipai. Antžeminiai stebėjimai, radiozondavimo stotys, nuotolinio stebėjimo sistemos. Pagrindiniai atmosferos cirkuliaciją apibūdinantys kintamieji ir jų grafinė išraiška žemėlapiuose. Skaliarinių ir vektorinių kintamųjų laukai. Izobariniai paviršiai. Sinoptinio masto bangos. Atmosferos sraujymės.                                                                  | 6                          |               |           | 8        |                       |          | 14                       | 10                                      | Savarankiška literatūros analizė. Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020). |
| 3. Sinoptiniai žemėlapiai. Orų žemėlapių apdorojimo etapai ir taisyklės. Izolinių metodas. Paprasčiausi interpoliacijos metodai. Klaidų orų žemėlapiuose nustatymas ir taisyimas. Barinės topografijos (absoliučios ir santykinės) žemėlapių dorojimo taisyklės. Ryšys tarp skirtingų izobarinių paviršių informacijos. Orų ir barinės topografijos žemėlapių analizės būdai. Pagalbiniai žemėlapiai. Atmosferos frontų padėties ir tipo nustatymo bei jų braižymo metodika. | 8                          |               |           | 12       |                       |          | 20                       | 24                                      | Savarankiška literatūros analizė. Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020). |
| 4. Kiekybinė orų žemėlapių analizė. Horizontalaus vėjo dedamosios, vertikalaus vėjo greičio komponentė, gradientai, advekcija, divergencija, sukury, srauto funkcija. Geostrofinio ir gradientinio vėjo samprata, ageostrofinis vėjas. Tikrasis vėjas. Terminio vėjo samprata. Dalelės trajektorijos metodas, pagrindinio srauto taisyklė.                                                                                                                                   | 8                          |               |           | 12       |                       |          | 20                       | 24                                      | Savarankiška literatūros analizė. Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020). |
| 5. Vidutinių platumų sinoptinio masto dariniai. Oro masės. Oro masių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8                          |               | 2         | 2        |                       |          | 12                       | 24                                      | Savarankiška literatūros analizė. Pasiruošimas                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |          |           |  |  |           |            |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|--|--|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| klasifikacijos metodai, klasikiniai nustatymo būdai. Oro masių transformacija. Atmosferos frontai. Frontų klasifikacija, pagrindiniai ir antriniai frontai, atmainos. Frontinio paviršiaus polinkis. Šiltų, šaltų ir okliuzijos frontų charakteristika. Atmosferos sraujymės, aukštuminės frontinės zonos. Netropiniai ciklonai ir anticiklonai, klasikinės jų raidos stadijos, būdingi bruožai. |           |          |          |           |  |  |           |            | diskusijoms. Informacijos paieška internete Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020, Martin, 2013).                                  |
| 6. Atmosferos cirkuliacija vidutinėse platumose. Kvazigeostrofinė barinių darinių vystymosi teorija. Sūkurių lygties taikymas paraktikoje. Netropinių platumų klasikinių ciklonų erdvinė struktūra ir vystymasis. Ciklonų ir anticiklonų susidarymo ir regeneracijos sąlygos.                                                                                                                    | 6         |          | 2        | 4         |  |  | 12        | 36         | Savarankiška literatūros analizė. Pasiruošimas diskusijoms. Informacijos paieška internete Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Lehkonen, 2020, Martin, 2013).         |
| 7. Sinoptinės situacijos prognozė. Klasikinės sinoptinių situacijų nustatymo taisyklės. Vietinės cirkuliacijos sąlygos. Prognozių klasifikacija. Pavojingi ir stichiniai meteorologiniai reiškiniai, perspėjimų sistema. Nuotolinių metodų pagalba gautos informacijos (meteorologinių palydovų jutikliais, orų radarais) panaudojimas sinoptinės situacijos analizėje ir prognozėje.            | 6         |          | 2        | 2         |  |  | 12        | 48         | Savarankiška literatūros analizė. Pasiruošimas diskusijoms. Informacijos paieška internete Pratybų ataskaitų rengimas. Pasiruošimas praktikos darbų gynimui (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020). |
| 8. Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 2        |          |           |  |  | 2         | 12         | Savarankiška literatūros, paskaitų medžiagos ir pratybų duomenų analizė (Stankūnavičius, 2011; Lehkonen, 2020, Martin, 2013).                                                                       |
| <b>Iš viso</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>48</b> | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>38</b> |  |  | <b>96</b> | <b>170</b> |                                                                                                                                                                                                     |

| Vertinimo strategija                    | Svoris proc. | Atsiskaitymo laikas | Vertinimo kriterijai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminaro pranešimas ir jo pristatymas   | 10           | Semestro metu       | 1. Pranešimo plano sudarymas, tinkamos dėstymo medžiagos parinkimas. (50% įvertinimo)<br>2. Dėstymo logika ir argumentacija. (20% įvertinimo)<br>3. Pristatymo sklandumas, aiškumas, gebėjimas sudominti klausytojus (20% įvertinimo)<br>4. Aktyvumas ir gebėjimas argumentuoti aptariant kitų studentų pristatymus (10% įvertinimo)<br>Didžiausias suminis įvertinimas – 10 balų.<br>0 balų: Pranešimas neparengtas arba problema išanalizuota netinkamai. Seminare nedalyvauja.<br>Už visus pranešimus galima surinkti 20 balų |
| Tarpinis egzaminas (kolokviumas-testas) | 20           | Semestro metu       | Testą sudaro 10 uždaro ir atviro tipo klausimų. Klausimų įverčiai nevienodi. Teisingai atsakyti visi klausimai – 10 balų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pratybos                                | 20           | Semestro metu.      | Kiekvienas darbas vertinamas dešimties balų sistemoje. Vertinamas kiekvieno darbo užduoties įvykdymo tikslumas (50 %), darbo aprašymas (25 %), gynimas (25 %). Jei pratybos neatliktos ir neapgintos semestro metu studentas negali laikyti egzamino.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Egzaminas (galutinis testas)            | 30           | Birželis            | Testą sudaro 10 uždaro ir atviro tipo klausimų. Klausimų įverčiai nevienodi. Teisingai atsakyti visi klausimai – 10 balų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Egzaminas (raštu ir žodžiu)             | 20           | Birželis            | Klasikinis egzaminavimo metodas – traukiant egzaminų                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | bilieta su vienu plačiu klausimu. Šio egzamino metu galima naudotis visais informaciniais šaltiniais (knygomis, konspektais, interneto svetainėmis ir kt.). Atsakymai į klausimą vertinami 10 balų sistemoje. |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Autorius (-iai)              | Leidimo metai | Pavadinimas                                                                              | Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas | Leidykla ar internetinė nuoroda                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Privaloma literatūra</b>  |               |                                                                                          |                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
| Stankūnavičius G.            | 2011          | Sinoptinės meteorologijos pagrindų praktikos darbai                                      |                                           | <a href="http://www.hkk.gf.vu.lt/publikacijos/Praktikos_darbai_stanku.pdf">http://www.hkk.gf.vu.lt/publikacijos/Praktikos_darbai_stanku.pdf</a>                                                                             |
| Lehkonen A.                  | 2005 (2020)   | Synoptic Meteorology                                                                     |                                           | EUMeTrain learning resources in electronic form. FMI: <a href="https://www.eumetrain.org/sites/default/files/2020-05/synoptic_textbook.pdf">https://www.eumetrain.org/sites/default/files/2020-05/synoptic_textbook.pdf</a> |
| Martin J. E.                 | 2013 (2006)   | Mid-latitude atmospheric dynamics: a first course                                        |                                           | VU biblioteka; <a href="https://www.perlego.com/book/1005876/midlatitude-atmospheric-dynamics-a-first-course-pdf">https://www.perlego.com/book/1005876/midlatitude-atmospheric-dynamics-a-first-course-pdf</a>              |
| <b>Papildoma literatūra</b>  |               |                                                                                          |                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
| Bluestein H. B.              | 1993          | Synoptic-dynamic meteorology in midlatitudes: observations and theory of weather systems | II                                        | VU biblioteka                                                                                                                                                                                                               |
| EUMeTrain                    | 2012 - 2021   | Manual of Synoptic Satellite Meteorology                                                 |                                           | <a href="https://resources.eumetrain.org/atmanu/index.html">https://resources.eumetrain.org/atmanu/index.html</a>                                                                                                           |
| Royal Meteorological Society | 2021          | MetLink Teaching Resources                                                               |                                           | <a href="https://www.metlink.org/teaching-resources/">https://www.metlink.org/teaching-resources/</a>                                                                                                                       |