



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Distanciniai metodai hidrometeorologijoje	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: doc. dr. Justas Kažys Kiti: lekt. dr. Judita Liukaitytė	Gamtos mokslų fakulteto Hidrologijos ir klimatologijos katedra

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji		Privalomasis

Įgyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	V 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	64	70

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Ugdyti žinias distancinių metodų srityje, susipažinti su matavimo būdais, naujomis technologijomis ir pritaikomumu. Studentas gebės taikyti žinias analizuojant palydovinę ir radarų informaciją, dirbant su kitų sričių atstovais aplinkos tyrimų srityje		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
<ul style="list-style-type: none"> • supras naujas ir svarbias problemas susijusias su palydovine informacija bei susipažins su distancinių metodų tyrimų teorija ir praktika 	Probleminis dėstymas paskaitose.	Testas
<ul style="list-style-type: none"> • įgaus žinių apie distancinių metodų naudojimą hidrometeorologijoje, gebės suprasti ir kritiškai vertinti jų taikymą; 	Probleminis dėstymas paskaitose. Diskusija seminare. Savarankiška mokslinės literatūros analizė	Seminaras, testas
<ul style="list-style-type: none"> • suvoks palydovinės informacijos reikalingumą ir praktinį taikymą gamtos moksluose. Susipažins su palydovinės informacijos gavimo ir interpretavimo metodikomis; 	Probleminis dėstymas paskaitose. Diskusija seminare. Savarankiška mokslinės literatūros analizė	Seminaras, testas
<ul style="list-style-type: none"> • susipažins su palydovinės informacijos naudojimu orų prognozavime. Gebės išskirti įvairius sinoptinius procesus ir debesų tipus palydovinėse nuotraukose; 	Probleminis dėstymas paskaitose. Diskusija seminare. Savarankiška mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas	Praktikos darbas, testas
<ul style="list-style-type: none"> • susipažins su Lietuvos institucijose naudojamais distanciniais metodais hidrometeorologijoje ir produktų taikymą prognozuojant pavojingas hidrometeorologines sąlygas 	Probleminis dėstymas paskaitose. Diskusija seminare. Savarankiška mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas	Praktikos darbas, testas
<ul style="list-style-type: none"> • plėtos visapusišką požiūrį į gamtoje vykstančius procesus ir gebės atpažinti pokyčius naudojant distanciniais metodais gautą informaciją 	Probleminis dėstymas paskaitose. Diskusija seminare. Savarankiška mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas	Praktikos darbas, testas

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Distancinių metodų samprata. Tikslai, uždaviniai ir vieta mokslų sistemoje. Matavimo platformos. Dirbtinių Žemės palydovų istorija ir tipai. Meteorologinių palydovų orbitos. Palydovų orbitiniai rodikliai. Žemės paviršiaus skanavimo metodai. Geostacionarūs ir poliariniai palydovai. Palydovinė informacija ateityje.	2						2		
2. Spinduliavimo pernašos teorija. Elektromagnetinės bangos. Diapazonas ir matavimo vienetai. Absoliučiai juodo kūno savybės. Spinduliavimo pernašos lygtis. Spindulių sugėrimas dujose. Spindulių išsklaidymas. Įvairių paviršių atspindėjimas.	2	2					5	12	Mokslinės literatūros analizė. Pasiruošimas seminarui
3. Nuotolinių tyrimų klasifikacija. Aktyvūs distanciniai matavimai (SONAR, LIDAR, RADAR ir kt.). Matavimo platformos. Skiriamoji spektrinė geba. Skiriamoji erdvinė geba. Distanciniai bangų matavimo metodai. Bangų poliarizacija.	2		4				6	3	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare.
4. Palydoviniai vaizdai. Spektriniai kanalai (matomojo spektro, HRV, IR, ozono, CO ₂). RGB kompozicijos, jų kūrimas naudojant skirtingų kanalų informaciją.	4	2					7	3	Mokslinės literatūros analizė.
5. Palydovinių vaizdų interpretacijos. Konceptualūs modeliai. Sinoptinių objektų išskyrimas. Mezo-masto darinių išskyrimas. Rūko, orografinių debesų, pavojingų orų sąlygų išskyrimas.	7	2		4			14	7	Mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas.
6. Palydovinių vaizdų naudojimas orų prognozėse. Palydovinių produktų naudojimas prognozavime. Skaitmeniniai produktai. EUMETRAIN.	3			4			7	7	Mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas.
7. Pavojingos oro sąlygos Lietuvoje. Įvykusių pavojingų meteorologinių reiškinių (viesulų, konvekcinių audrų, krušos) analizės remiantis Lietuvoje naudojamais distanciniais metodais	2						2		
8. Augalijos danga. Elektromagnetinių bangų spektras augalijoje. Vegetacijos indeksai (EVI, NDVI ir kt.). Augalijos klasifikavimas pagal palydovines nuotraukas. Augalijos kartografavimas pasauliniu ir lokaliu mastu. Augalijos kaitos įvertinimas distanciniais metodais.	2	2					5	3	Mokslinės literatūros analizė.
9. Sausumos paviršius ir urbanizuota aplinka. Elektromagnetinių bangų spektras skirtinguose žemėnaudos tipuose. Sausumos tipų klasifikavimas pagal palydovines nuotraukas. Žemės paviršiaus temperatūros ir drėgmės nustatymas. McIDAS-V programa. Specializuoti metodai miestų tyrimuose. Miestų kaitos įvertinimas distanciniais metodais.	2			4			6	7	Mokslinės literatūros analizė. Praktikos darbas.
10. Vandenynų paviršius ir ledas. Vandenynų spalva, chlorofilas ir žydėjimas. Vandenynų paviršiaus temperatūra ir druskingumas. Specifiniai	2						2	3	Mokslinės literatūros analizė.

fiziniai vandenynų rodikliai (banguotumas, vandens lygis ir kt.). Vandenynų ir sausumos ledas. Ledo paplitimas ir vandens lygis. Ledo dangos kaitos įvertinimas distanciniais metodais.									
11. Paviršiniai ir požeminiai vandenys. Paviršinių vandenų monitoringas. Sedimentacijos ir taršos procesų nustatymas. Potvyniai ir poplūdžiai paviršiniuose vandenyse. Regioniniai paviršinių baseinų tyrimai. Batimetriniai tyrimai. Požeminių baseinų ir vandens kiekio nustatymas.	2						2	3	Mokslinės literatūros analizė.
12. Gamtinės katastrofos ir aplinkosauga. Audrų ir vandens lygio poveikis. Pakrančių potvyniai ir srovės. Uraganai ir cunamiai. Naftos išsiliejimai vandenynuose. Korolinių rifų kaitos įvertinimas distanciniais metodais. Globalios aplinkos pokyčių vertinimas. Distancinių metodų panaudojimas aplinkosaugoje.	2						2		
13. Pasiruošimas egzaminui. Konsultacijos prieš egzaminą ir svarbiausių klausimų aptarimas bei individualus darbas su moksline literatūra		8					8	22	Mokslinės literatūros analizė.
Iš viso	32	16	4	12			64	70	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Seminarai (žodžiu). Parengiamas 1 savarankiškas darbas. Studentas, seminarų metu, žodžiu pristato medžiagą auditorijai (10 min.)	10 %	Semestro metu	Maksimalus seminaro įvertinimas 1 balas. Studentas privalo dalyvauti seminare. Studentui nedalyvavus seminare be pateisinamos priežasties ir / ar laiku neparuošus medžiagos seminarui balai yra atimami iš seminaro metu, surinkto balų kiekio
Praktikos darbai (raštu). 3 individualūs praktikos darbai.	30%	Semestro metu	Maksimalus praktikos darbo įvertinimas 1 balas. Iš viso, 3 praktikos darbų metu, galima surinkti 3 balus. Studentas privalo laiku atsiskaityti už praktikos darbus. Pavėluotai atsiskaičius už praktikos darbus balai yra atimami iš bendro, praktikos darbų metu, surinkto balų kiekio
Egzaminas (raštu). 3 atviri klausimai ir 30 testo tipo klausimų	60 %	Sesijos metu	Maksimalus egzamino įvertinimas 6 balai: 3 balai už atvirus klausimus ir 3 balai už testo tipo klausimus. Kiekvienas atviras klausimas įvertinamas 1 balu. Kiekvienas testo klausimas įvertinamas 0,1 balo. Egzaminą gali laikyti tik tie studentai, kurie yra atsiskaitę už seminarą ir praktikos darbus. Galutinis įvertinimas apskaičiuojamas sudėjus balus gautus seminaro, praktikos darbų ir egzamino metu

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leid. Nr., tomas	Leidimo vieta ir leidykla, ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Canada Centre for Remote Sensing	2007	Fundamentals of remote sensing		http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/files/pdf/resource/tutor/fundamentals_e.pdf
Karlson K.-G.	1997	An introduction to remotes sensing in meteorology.		SHMI, Norrköping
Kidder S. Q. and T. H. Vonder Haar	1995	Satellite meteorology: an introduction.		Academic Press, San Diego
Purkis S., Klemas V.	2011	Remote sensing and global environment change		Wiley-Blackwell, Chichester

Papildoma literatūra				
Committee on Earth Studies, Space Studies Board, National Research Council	2000	Issues in the integration of research and operational satellite systems for climate research: part I. science and design		http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9963#toc
EUMETSAT	2006	MSG Channels Interpretation Guide to Weather, surface conditions and atmospheric constituents		http://oiswww.eumetsat.org/WEBOPS/msg_interpretation/index.php
European Centre for Medium-Range Weather Forecasts		Training courses - meteorology and computing		http://www.ecmwf.int/newsevents/training/
Menzel W. P.	2006	Remote sensing applications with meteorological satellites		http://www.ssec.wisc.edu/library/coursefiles/Table_of_Contents.pdf
Sanderson R.	2007	Introduction to remotes sensing		http://spacegrant.nmsu.edu/statewide/projects/remote_sensing.pdf
Šalna V. A.	2004	Optika		Enciklopedija, Vilnius
The University Corporation for Atmospheric Research	2012	Teaching and training resources for the geoscience community		https://www.meted.ucar.edu/index.php
ZAMG	2012	Manual of synoptic satellite meteorology		http://www.zamg.ac.at/docu/Manual/SatManu/main.htm?/docu/Manual/SatManu/index.htm