



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Astrofizikos mokomoji praktika	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Vidas Dobrovolskas Kitas (-i): - Šarūnas Mikolaitis, Renata Minkevičiūtė, Arnas Drazdauskas, Marius Maskoliūnas, Justas Zdanavičius, Edita Stonkutė, Vytautas Čepas, Erika Pakštienė	Fizikos fakultetas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Mokomoji praktika Molėtų astronomijos observatorijoje po sesijos 1 sav. Ir semestro metu.	4 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): Aukštosios matematikos įvadas ar jį atitinkantis dalykas; Programavimo įvadas ar jį atitinkantis dalykas (Python programavimo kalba); Astrofizikos įvadas ar jį atitinkantis dalykas.

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	140	79	61

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Šio dalyko tikslas yra: suteikti žinių apie astrofizikoje moksliniams tyrimams naudojamas priemones ir taikomus metodus; supažindinti studentus su astronominių objektų įvairove, pagrindiniais jų sandaros ir evoliucijos ypatumais; parodyti, kaip fizikos dėsniai taikomi Visatos tyrimui.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Susipažįsta su pagrindiniais observatorijos prietaisais, jų veikimo principais bei praktiniu naudojimu Supranta pagrindinius astrofizikinių stebėjimų principus ir veiksnius, lemiančius duomenų kokybę (atmosferos sąlygos, instrumentiniai efektai, kalibravimas). Geba planuoti ir vykdyti realius astronominius stebėjimus, naudodamiesi observatorijos teleskopais, spektrografais ar CCD fotometrais. Geba atlikti duomenų (CCD vaizdų, spektrų) pirminę redukciją ir kalibraciją.	Observatorijos infrastruktūros ir mokslinių projektų pristatymas, bei naktinio dangaus praktinis pažinimas. Stebėjimų planavimas, įrangos paruošimas, duomenų surinkimas (naktiniai užsiėmimai). Duomenų redukcija, kalibracija ir analizė Python ir virtualių observatorijų įrankių pagrindu. Teminiai seminarai ir trumpos paskaitos – instrumentų fizika,	1. Tarpinis atsiskaitymas: praktinis darbas su fotometriniais duomenimis ir prietaisais. 2. Tarpinis atsiskaitymas: praktinis darbas su spektroskopiniais duomenimis ir prietaisais. 3. Baigiamojo projekto aprašymas ir pristatymas

Išmoksta taikyti fotometrinių ir spektroskopinių duomenų analizės metodus, įvertinti signalo-triukšmo santykį, paklaidų propagaciją. Geba pasinaudoti atvirais duomenų archyvais (pvz. Gaia, ESO, SDSS, TESS ir kt.) mokslinei analizei bei duomenų palyginimui su savų stebėjimų rezultatais. Supranta astronominių stebėjimų valdymo, dokumentavimo ir rezultatų pateikimo principus. Lavina komandinio darbo, atsakomybės ir saugaus darbo observatorijoje įgūdžius. Sugeba parengti fotometrinių ir spektroskopinių stebėjimų paraišką atsižvelgiant į observatorijos prietaisų galimybes ir kintančias objektų matomumo sąlygas.	stebėjimų metodikos, klaidų analizė, archyvinių duomenų paieška. Savarankiškas darbas – duomenų apdorojimas, literatūros paieška, trumpų ataskaitų rengimas. Individualus ir grupinis projektinis darbas – stebėtų duomenų analizės projektų atlikimas, rezultatų pristatymas.	
--	---	--

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Saugus elgesys praktikos metu ir praktikos taisyklės. Studentų supažindinimas su VU FF TFAI observatorijos saugaus elgesio praktikos metu taisyklėmis. Atsakymai į studentų klausimus apie praktikos organizavimo tvarką ir studentų atsakomybę. Saugaus elgesio taisyklės žinantys studentai pasirašo tai liudijantį dokumentą. Studentai supažindinami su tarpinių atsiskaitymų tvarka.		2					2	2	Supažindinimas su VU FF TFAI observatorijos saugaus elgesio praktikos metu taisyklėmis.
2. Mokomosios praktikos metu naudojamų prietaisų veikimo principai ir kalibracija. Stebėjimų medžiagos ir prietaisų parengimas praktikai. Stebėjimų matavimų žurnalų paruošimas ir pildymo tvarka.						4	4	10	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
3. Observatorijos teleskopų veikimo principai, koordinacių sistema, momentinė objektų padėtis danguje. Praktinė pažintis su naktiniu dangumi.						5	5	14	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
3. Pasiruošimas stebėjimams, objektų parinkimas esamoms sąlygoms bei stebėjimų atlikimas VUES spektrografu 165 cm teleskopu.						16	16	2	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
4. Pasiruošimas stebėjimams, objektų parinkimas esamoms sąlygoms bei stebėjimų atlikimas fotometriniais instrumentais 80 cm ir 35/51 cm teleskopais.						16	16	2	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
5. Fotometrinių stebėjimų duomenų redukcija.						6	6	4	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros

									analizė
6. Spektroskopinių stebėjimų duomenų redukcija.						6	6	4	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
7. Redukuotų fotometrinių duomenų mokslinė analizė. Laiko eilučių bei spalvinė fotometrija. Furjė metodo taikymas kintamųjų žvaigždžių tyrimams.						6	6	4	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
8. Redukuotų spektroskopinių duomenų mokslinė analizė. Absorbcinių bei emisinių linijų identifikavimas, radialinio greičio tyrimas, pagrindinių fotosferos parametrų nustatymas, cheminių gausų tyrimas.						6	6	4	Savarankiška mokslinės ir metodinės literatūros analizė
9. Individualaus projekto atlikimas, aprašymas ir pristatymas.		6				6	12	15	Ataskaitos rengimas ir Pristatymas.
Iš viso		8				71	79	61	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Praktikos saugos testas	0 %	Semestro metu	Į praktiką gali vykti tik studentai teisingai atsakę į visus testo klausimus. Testas pažymiu nevertinamas.
Tarpinis atsiskaitymas (Fotometrija)	20	Praktikos metu	Fotometrinio metodo teorinių žinių vertinimas - testas.
Tarpinis atsiskaitymas (Spektroskopija)	20	Praktikos metu	Spektroskopinio metodo teorinių žinių vertinimas - testas.
Egzaminas	60	Praktikos metu	Vertinamas studento gebėjimas susisteminti stebėjimo rezultatus bei parengti glaustą jų aiškinamąją analizę, pagal moksliniams darbams keliamus reikalavimus parengti mokomosios praktikos ataskaitą, ją viešai pristatyti, atsakyti į auditorijos pateikiamus klausimus.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
H. Karttunen et al., eds.	2017	Fundamental Astronomy	-	Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 6th ed.
B. W. Carroll, D. A. Ostlie	2007	An Introduction to Modern Astrophysics	-	Pearson, 2nd ed.
Ažusienis A., Pučinskas A., Straizys V.	2003	Astronomija	-	
Gray, D. F.	2005	The Observation and Analysis of Stellar Photospheres	-	Cambridge University Press