



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Fotonikos pagrindai	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: doc. dr. V. Tamulienė	VU Fizikos fakultetas
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
pirmoji	pasirenkamas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	6 (pavasario) semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Studentas turi būti išklaušęs kursus: aukštosios matematikos, Bendrosios fizikos elektros ir optikos kursus.	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	140	64	76

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Tikslas – įgyti teorines žinias ir supratimą apie įvairius šviesos reiškinius aiškinančius modelius bei jų taikomumo ribas. Studentai gebės suprasti ir analizuoti įvairių šviesos pluoštų sklaidimą optiniais elementais. Susipažins su reiškiniais ir jų pagrindu sukurtais optiniais elementais naudojamais lazerinėje technikoje.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Įgyti teorinių ir praktinių žinių apie skirtingų šviesos reiškinius aprašančius modelius, jų taikomumo ribas bei transformacijas. Žinoti optinių elementų naudojamų lazerinėje technikoje fizikinius veikimo principus ir galimus praktinius panaudojimus.	Aktyvi paskaita, dalyvavimas diskusijose seminarų metu.	Apklausa žodžiu, diskusija, pranešimai seminaruose. Dalyko pabaigoje – egzaminas raštu ir žodžiu.
Gebėti pritaikyti fizikos mokslo ir informacinių technologijų žinias šviesos pluoštų transformacijoms optinėse sistemose aprašyti.	Aktyvi paskaita, dalyvavimas diskusijose seminarų metu.	Apklausa žodžiu, diskusija, pranešimai seminaruose. Dalyko pabaigoje – egzaminas raštu ir žodžiu.
Žinoti šviesos pluoštų taikomumo galimybes lazerinėse technologijose.	Aktyvi paskaita, dalyvavimas diskusijose seminarų metu.	Apklausa žodžiu, diskusija, pranešimai seminaruose. Dalyko pabaigoje – egzaminas raštu ir žodžiu.

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Spindulių optikos pagrindai. Paprastieji optiniai komponentai. ABCD matricos.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
2. Bangų optika. Bangų optikos postulatai. Monochromatinės bangos, Helmholtco lygtis. Paprastieji optiniai komponentai, Interferencija.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
3. Pluoštų optika. Gauso pluoštas. Sklidimas optiniais komponentais, ABCD matrica. Ermito ir Gauso pluoštai. Lagero ir Gauso pluoštai.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
4. Furjė optika I. Šviesos laisvaerdvis sklaidimas. Optinė Furjė transformacija.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
5. Furjė optika II. Šviesos difrakcija. Vaizdų formavimas. Holografija.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
6. Elektromagnetinė optika I. Elektromagnetinės bangos terpėje. Monochromatinės bei elementarios elektromagnetinės bangos. Sugertis ir dispersija. Laidžiųjų terpių optika.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
7. Elektromagnetinė optika II. Maksvelo lygtys. Šviesos lūžimas ir atspindys. Šviesos poliarizacija, Jones matricos ir vektoriai. Radialinės ir azimutinės poliarizacijos pluoštai.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
8. Dvejetainis lūžis. Optinis aktyvumas. Faradėjaus dėsnis.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
9. Šviesolaidžiai I. Šviesos sklaidimas šviesolaidžiais.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
10. Šviesolaidžiai II. Šviesolaidžių gamybos technologijos. Šviesolaidžių savybės ir taikymų sritys.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
11. Šviestukai, puslaidininkiniai lazeriai ir detektoriai.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
12. Elektrooptiniai Pokelso ir Kero reiškiniai. Elektrooptinė šviesos moduliacija.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
13. Šviesos ir akustinių bangų sąveika. Ramano-Nato ir Brego difrakcija	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
14. Optinis koherentiškumas.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
15. Šviesos impulsų optika.	2		2				4	6	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.

16. Kvantinės optikos pagrindai. Kvantinė interferencija.	2		2				4	4	Skaityti literatūrą nurodytomis temomis; išspręsti uždavinius.
Iš viso	32		32				64	76	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Diskusijos dėstytojas - studentas seminarų metu	30%	Semestro metu	Studentas geba atlikti nurodytas užduotis: - savarankiškai, konsultuojant dėstytojų, pasiruošti seminarui pagal pasirinktą temą, paruošti temos pristatymą seminare, Vertinama: pilnumas (5 balai), argumentacija (2 balai), ir atsakymai į klausimus žodžiu (3 balai). Naudojama 10 balų sistema.
Kontroliniai	30%	Semestro metu	Du kontroliniai semestro metu. Pateikiama po du uždavinius iš uždavinių sąrašo. Vertinama 10 balų sistemoje. Kiekvieno kontrolinio svoris po 15%.
Egzaminas	40%	Egzaminų sesijos metu	Egzaminavimo būdas - atsakymai į klausimus raštu ir žodžiu. Žinios vertinamos atsakant raštu ir žodžiu į 2 teorinius klausimus iš egzamino klausimų sąrašo. Vertinama 10 balų sistemoje.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
1. B.E.A.Saleh, M.C.Teich, , Ed. J.W.Goodman,	2007	Fundamental of Photonics		John Willey, New York
2. Valerijus Smilgevičius	2000	Fotonikos pagrindų rinkiniai skyriai		Vilnius
3. D.Čiplys, A.Krotkus, V.Smilgevičius,	2008	Šviesolaidžių optika		Vilniaus Universiteto Leidykla, Vilnius
4. D.Meschede	2017	Optics, light and lasers		Wiley-VCH, Germany
Papildoma literatūra				
G.P.Agrawal.. N.Y.; John,	2002	Fiber-optic Communication Systems		Wiley & Sons
Marek S. Wartak	2013	Computational photonics		Cambridge