



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Bendroji Reliatyvumo teorija	

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

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
pirmoji	Pasirenkamasis

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

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Nėra	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 – Išklause šį kursą, studentai supras Specialios ir Bendrosios reliatyvumo teorijų santykį. Išmoks tenzorinės algebros ir analizės metodų ir jų taikymo gravitacinėje fizikoje. Supras Einšteino gravitacinio lauko lygtis ir jas išspręs, gaudami sferiškai simetrinės, nesisukančios juodosios skylės išorinio gravitacinio lauko išraišką (Švarcšildo sprendinį).		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Studentas, išklause kursą: gebės suprasti ir analizuoti dinامينius fizikinius procesus keturmatėje pseudo Rymano daugdarėje, išmoks tenzorinės algebros ir analizės tenzorinius metodus, gebės suprasti Einšteino lygtis ir jas išspręsti paprasčiausiais atvejais.	Paskaita, uždaviniai, savarankiškas darbas, diskusija.	Trumpa apklausa po kiekvienos temos, kontrolinis darbas.

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
Specialioji reliatyvumo teorija. Einšteino postulatai. Minkovskio invariantas. Lorencio transformacijos.	4			4	0		8	7	
Vektorinė analizė Specialiojoje reliatyvumo teorijoje. Bazinių vektorių transformacija ir	4			4	0		8	7	

atvirkštinė transformacija. Keturmatys greitis, judesio kiekis, judesio kiekio tvermės dėsnis.								
Tenzorinė analizė Specialiojoje reliatyvumo teorijoje. Metrinis tenzorius. Kontravariantiniai tenzoriai ir 1-formos. (0,2) tenzoriai. Tenzorių diferencijavimas.	4			4	0		8	10
Kontrolinis	2						2	5
Tenzoriai kreivlinijinėse koordinatėse. Gravitacijos ir erdvės kreivumo ryšys. Tenzorinė algebra polinėse koordinatėse. Kristofelio simboliai ir metrika.	4			5	0		9	10
Fizika iškreivintame erdvėlaikyje. Rymano daugdara. Kovariantinis diferencijavimas. Lygiagretus pernešimas, geodezinės linijos ir erdvės kreivumas. Kreivumo tenzorius. Ričči ir Einšteino tenzoriai.	4			5	0		9	10
Einšteino gravitacinio lauko lygtys. Gravitacinio lauko lygčių tikslas ir pateisinimas.	4			5			9	10
Švarcšildo sprendinys ir juodosios skylės. Įvykių horizontas $r=2M$.	4			5			9	12
Kontrolinis	2						2	5
Iš viso	32			32			64	76

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Du kontroliniai	2x0,3	Semestro 2-as ir ketvirtas mėnuo	Vienas teorijos klausimas ir pora uždavinių
Egzaminas raštu	0,4	5-as sem. mėnuo	Du teorijos klausimai

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Schutz A	2009	First Course in General Relativity (Second Edition)		Cambridge university press
Sean M. Carroll	1997	Lecture Notes on General Relativity		University of California
C.W.Misner, K.S.Torn, J.A.Wheeler	1973	Gravitation		W.K. Freeman and Co.
Papildoma literatūra				