

## DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Institutas
<b>Matematinės fizikos lygtys</b>	Matematika (N 001)	Matematikos ir informatikos fakultetas	Taikomosios matematikos institutas
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	0	Konsultacijos	1
Individualus	4	Seminarai	0

<b>Dalyko anotacija</b>			
<p>Sobolevo erdvių teorija. Vidutinės funkcijos ir jų savybės. Apibendrintosios išvestinės ir jų savybės. Sobolevo erdvių apibrėžimas. Funkcijų iš Sobolevo erdvių pratęsimas. Integraliniai operatoriai su silpna ypatuma. Sobolevų erdvių įdėties teoremos. Ekvivalenčios normos Sobolevo erdvėse. Interpoliacinės ir multiplikacinės nelygybės. Funkcijų iš Sobolevo erdvių pėdsakai. Elipsinės lygtys. Dirichlė kraštinis uždavinys. Apibendrintojo sprendinio apibrėžimas. Apibendrintojo sprendinio egzistavimas ir vienatis. Apibendrintojo sprendinio glodumas. Formaliai savijungio operatoriaus spektras. Kitų kraštinių sąlygų atvejais. Stipriai elipsinės sistemos. Šauderio teorija. Parabolines lygtys. Uždavinio formulavimas, pradinis ir kraštinis uždavinys. Dirichlė uždavinys; apibendrintųjų sprendinių apibrėžimai. Energetinės nelygybės, apibendrintojo sprendinio vienatis. Apibendrintojo sprendinio egzistavimas: Furjė metodas. Apibendrintojo sprendinio egzistavimas: Galiorkino metodas. Apibendrintųjų sprendinių glodumas. Kitų kraštinių sąlygų atvejais. Koši uždavinys. Hiperbolines lygtys. Uždavinių formulavimas. Dirichlė uždavinys; apibendrintojo sprendinio apibrėžimas. Energetinė nelygybė, apibendrintojo sprendinio vienatis. Apibendrintojo sprendinio egzistavimas: Furjė bei Galiorkino metodai. Apibendrintųjų sprendinių glodumas. Kitų kraštinių sąlygų atvejais. Koši uždavinys. Variaciniai metodai. Pustolydžiai iš apačios funkcionalai. Nendiferencijuojamų funkcionalų minimumas. Netiesinių funkcionalų diferencijavimas. Diferencijuojamų funkcionalų minimumas. Subgradientas ir subdiferencialas. Minimizuojančios sekos. Dirichlė principas. Taikymai: Noimano uždavinys, kvadratinio funkcionalo minimumas, elipsinių operatorių tikrinės reikšmės. Variacinės nelygybės. Variacinių nelygybių pavyzdžiai. Variacinės nelygybės Hilberto erdvėje. Apibendrintosios variacinės nelygybės. Nekoercityviosios variacinės nelygybės. Monotoniniai operatoriai. Variacinės nelygybės su netiesiniais monotoniniais operatoriais. Topologiniai metodai. Banacho teorema apie nejudamąjį tašką. Atvaizdžio laipsnis ir Brauderio teorema. Šauderio teorema apie nejudamąjį tašką. Lerė-Šauderio teorema apie nejudamąjį tašką. Pratešimo pagal parametą metodas. Apibendrintosios funkcijos. Pagrindinių ir apibendrintųjų funkcijų erdvės. Delta pavidalo funkcijų sekos. Apibendrintųjų funkcijų savybės (atrama, sandauga, kintamųjų keitimas, diferencijavimas, tiesioginė sandauga, sąsuka). Apibendrintųjų funkcijų eilutės. Diferencialinių operatorių fundamentalieji sprendiniai. Lėtai didėjančios apibendrintuosios funkcijos. Lėtai didejančių apibendrintųjų funkcijų Furjė transformacijos.</p>			
<b>Pagrindinė literatūra</b>			
1. A. Ambrazevičius, A. Domarkas. <i>Matematinės fizikos lygtys</i> , 2 dalys Aldorija, Vilnius, 1999.			
2. О. А. Ладыженская. <i>Краевые задачи математической физики</i> . Наука, Москва, 1973			
3. О. А. Ладыженская, Н. Н. Уральцева. <i>Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа</i> . Наука, Москва, 1973			
4 О. В. Бесов, В. П. Ильин, С. М. Никольский. <i>Интегральные представления функций и теоремы вложения</i> . Наука, Москва, 1975			
5. R. A. Adams. <i>Sobolev Spaces</i> . Academic Press, New York, San Francisco, London, 1975			
6. L. C. Evans. <i>Partial Differential Equations</i> . Graduate Studies in Mathematics, 19, Providence, 1991			
7. В. С. Владимиров. <i>Обобщенные функции в математической физике</i> . Наука, Москва, 1979			

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Konstantinas Pileckas	Habil. dr.	Prof.	1. Čiegis, Raimondas; Panasenko, Grigory; <b>Pileckas, Konstantinas</b> ; Šumskas, Vytenis. ADI scheme for partially dimension reduced heat conduction models, <i>Computers &amp; Mathematics with Applications</i> , <b>80</b> , iss.5, (2020) 1275-1286. DOI: 10.1016/j.camwa.2020.06.012

			<p>2. <b>Pileckas, Konstantinas</b>; Čiegis, Raimondas. Existence of nonstationary Poiseuille type solutions under minimal regularity assumptions, <i>Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (ZAMP)</i>, <b>71</b>, iss. 6 (2020), art. no. 192, p. 1-17. DOI: 10.1007/s00033-020-01422-5.</p> <p>3. Panasenko, Grigory; <b>Pileckas, Konstantinas</b>. Periodic in time flow in thin structure: Equation the graph, <i>Journal of Mathematical Analysis and Applications</i>, <b>490</b>, iss. 2, (2020), art. no. 124335, p. 1-8. DOI: 10.1016/j.jmaa.2020.124335.</p> <p>4. Bertoglio, Cristobal; Conca, Carlos; Nolte, David; Panasenko, Grigory; <b>Pileckas, Konstantinas</b>. Junction of models of different dimension for flows in tube structures by Womersley-type interface conditions, <i>SIAM Journal on Applied Mathematics</i>, <b>9</b>, iss 3, (2019) 959-985. DOI: 10.1137/18M1229572.</p> <p>5. Korobkov, Mikhail; <b>Pileckas, Konstantinas</b>; Russo, Remigio. The existence theorem for the steady Navier-Stokes problem in exterior axially symmetric 3D domains, <i>Mathematische Annalen</i>, <b>370</b>, iss. 1-2, (32018), 727-784. DOI: 10.1007/s00208-017-1555-x.</p>
--	--	--	--

Patvirtinta Matematikos ir informatikos fakulteto taryboje 2021 m. gruodžio 10 d., nutarimo Nr. (1.5 E) 110000-TPN-42

Fakulteto tarybos pirmininkė – doc. dr. Kristina Lapin