

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Katedra
Matematinės fizikos lygtys	Matematika 01P	Matematikos ir informatikos	Diferencialinių lygčių ir skaičiavimo matematikos
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	0	Konsultacijos	1
Individualus	4	Seminarai	0

Dalyko anotacija
<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 atvejis. Stipriai elipsinės sistemos. Šauderio teorija. Parabolinių lygčių. 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 atvejis. Koši uždavinys. Hiperbolinės 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 atvejis. Koši uždavinys. Variaciniai metodai. Pustolydžiai iš apačios funkcionalai. Nediferencijuojamų 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. Pratęsimo 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 didėjančių apibendrintųjų funkcijų Furjė transformacijos.</p>
Pagrindinė literatūra
1. A. Ambrazevičius, A. Domarkas. <i>Matematinės fizikos lygtys</i> , 2 dalys Aldorija, Vilnius, 1999.
2. O. A. Ладыженская. <i>Краевые задачи математической физики</i> . Наука, Москва, 1973
3. O. A. Ладыженская, Н. Н. Уралцева. <i>Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа</i> . Наука, Москва, 1973
4. O. B. 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. Korobkov M., Pileckas K., Russo R., Solution of Leray's problem for stationary Navier-Stokes equations in plane and axially symmetric spatial

			<p>domains, <i>Annals of Mathematics</i>, Volume 181, Issue 2, p. 769-807, 2015.</p> <p>2. Korobkov M., Pileckas K., Russo R., <u>An existence theorem for steady Navier-Stokes equations in the axially symmetric case</u>, <i>Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa</i>, Volume 14, Issue 1, p. 233-262, 2015.</p> <p>3. Panasenko G., Pileckas K., Asymptotic analysis of the non-steady Navier-Stokes equations in a tube structure. I. The case without boundary-layer-in-time, <i>Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications</i>, Volume 122, p. 125-168, 2015.</p> <p>4. Panasenko G., Pileckas K., Asymptotic analysis of the non-steady Navier-Stokes equations in a tube structure. II. General case, <i>Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications</i>, Volume 125, p. 582-607, 2015.</p> <p>5. Korobkov M., Pileckas K., Russo R., <u>The existence of a solution with finite Dirichlet integral for the steady Navier-Stokes equations in a plane exterior symmetric domain</u>, <i>J. de Math. Pures et Appliquees</i>, Volume 101, Issue 3, p. 257-274, 2014.</p> <p>6. Korobkov M., Pileckas K., Russo R., <u>On the Flux Problem in the Theory of Steady Navier-Stokes Equations with Nonhomogeneous Boundary Conditions</u>, <i>Archive for Rat. Mech. Anal.</i>, Volume 207, Issue 1, p. 185-213, 2013</p>
--	--	--	---

Patvirtinta Matematikos ir informatikos fakulteto taryboje 2017 m. kovo 14 d., protokolo Nr. 5

Fakulteto tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Mindaugas Bloznelis