|  |
| --- |
| **B-III – Charakteristika studijního předmětu** |
| **Název studijního předmětu** | Matematické aspekty kvantové teorie s nesamosdruženými operátory |
| **Typ předmětu** | Povinně volitelný | **Doporučený ročník / semestr** |  |
| **Rozsah studijního předmětu** | 26p | **Hodin** | 26 | **Kreditů** |  |
| **Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence** |
| **Prerekvizity** Pokročilejší znalosti funkcionální analýzy, spektrální teorie Schrödingerových operátorů a teorie eliptických parciálních diferenciálních rovnic |
| **Způsob ověření studijních výsledků** | Zkouška | **Forma výuky** | Přednáška |
| **Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta** |
| Písemná a ústní zkouška |
| **Garant předmětu** | Mgr. Krejčiřík David, Ph.D. DSc. |
| **Zapojení garanta do výuky předmětu** | Přednášející, zkoušející |
| **Vyučující** |
| Mgr. Krejčiřík David, Ph.D. DSc. |
| **Stručná anotace předmětu** |
| Předmět je motivován novým konceptem v kvantové mechanice, kdy jsou fyzikální pozorovatelné reprezentovány nesamosdruženými operátory. Cílem přednášky je seznámit studenty s matematickými výzvami spektrální teorie lineárních diferenciálních operátorů v situacích, kdy spektrální teorém a variační principy nejsou k dispozici.  **Osnova**1. Motivace. Kvazi-hermitovská a pseudo-hermitovská kvantová mechanika. Otevřené systémy.
2. Uzavřené operátory na Hilbertových prostorech. Bodová, spojitá a reziduální spektra. Numerický obor hodnot. Normální, symetrické and komplexně symetrické operátory, fyzikální symetrie.
3. Definitice Schrödingerových operátorů s komplexními potenciály coby uzavřených operátorů na Hilbertově prostoru. Sektoriální operátory a kvadratické formy. Akretivní operátory a Kato nerovnost. Neakretivní operátory.
4. Kompaktnost a diskrétní spektra, operátory s kompaktní rezolventou. Fredholmovy operátory a rozličné definice esenciálního spektra. Stabilita esenciálního spektra.
5. Spektrální analýza. Nerovnosti Lieb-Thirringova typu pro Schrödingerovy operátory s komplexnímim potenciály. Metoda násobitelů.
6. Podobnost k normálním a samosdruženým operátorům. Kvazi-samosdružené operátory. Bazické vlastnosti vlastních funkcí.
7. Pseudospektrální analýza. Přibližné vlastní hodnoty a vlastní funkce. Mikrolokální metody. WKB konstrukce pseudomódů.
 |
| **Studijní literatura a studijní pomůcky** |
| 1. D. Krejčiřík and P. Siegl: Elements of Spectral Theory without the Spectral Theorem, in "Non-Selfadjoint Operators in Quantum Physics: Mathematical Aspects", F. Bagarello, J.-P. Gazeau, F. H. Szafraniec, and M. Znojil, Eds., Wiley-Interscience, 2015.
2. T. Kato: Perturbation theory for linear operators, Springer-Verlag, Berlin, 1966.
 |