|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **B-III – Charakteristika studijního předmětu** | | | | | |
| **Název studijního předmětu** | Schrödingerovy operátory | | | | |
| **Typ předmětu** | Povinně volitelný | **Doporučený ročník / semestr** | | |  |
| **Rozsah studijního předmětu** | 26p | **Hodin** | 26 | **Kreditů** |  |
| **Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence** | | | | | |
| **Prerekvizity** Základní znalosti funkcionální analýzy, kvantové mechaniky 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. David Krejčiřík, Ph.D. DSc. | | | | |
| **Zapojení garanta do výuky předmětu** | Přednášející, zkoušející | | | | |
| **Vyučující** | | | | | |
| Mgr. Krejčiřík David, Ph.D. DSc. | | | | | |
| **Stručná anotace předmětu** | | | | | |
| Předmět je revidovanou a rozšířenou verzí zvaného kurzu přednášeného vyučujícím v Basque Center for Applied Mathematics v Bilbao v roce 2010 (Schrödinger operators and their spectra). Cílem přednášky je přehled klasických, jakož i moderních metod v nerelativistické kvantové mechanice.  **Osnova**   1. Motivace. Krize klasické fyziky a vzestup kvantové mechaniky. Matematická formulace kvantové teorie. Kvantová stabilita hmoty. 2. Definice Schrödingerových operátorů coby samosdružených operátorů na Hilbertově prostoru. Zdola omezené kvadratické formy. Samosdružená rozšíření symetrických operátorů. 3. Kvalitativní rysy spektra neomezených operátorů. Diskrétní a esenciální spektrum. Volný hamiltonián a dimenzionální vlastnosti eukleidovského prostoru. Hardyho nerovnosti a virtuální vázané stavy. 4. Slabé vázané vlastní stavy. Analytická versus asymptotická poruchová teorie. Birman-Schwingerova analýza. 5. Silně vázané vlastní stavy. Semiklasická limita. Lieb-Thirringovy nerovnosti. 6. Povaha esenciálního spektra. Absolutně a singulárně spojitá spektra, vnořené vlastní hodnoty. LAP (limiting absorption principle). Komutátorové metody a Mourrova teorie. 7. Magnetické Schrödingerovy operátory. Diamagnetická nerovnost. Magnetické Hardyho nerovnosti. Chování rovnice vedení tepla a její semigrupy pro velké časy. | | | | | |
| **Studijní literatura a studijní pomůcky** | | | | | |
| 1. W. O. Amrein, A. Boutet de Monvel and V. Georgescu: C0-groups, commutator methods and spectral theory of N-body Hamiltonians, Progress in Math. Ser., vol. 135, Birkhäuser, 1996. 2. H. L. Cycon, R. G. Froese, W. Kirsch, and B. Simon: Schrödinger operators, with application to quantum mechanics and global geometry, Springer-Verlag, Berlin, 2008. 3. N. Raymond: Bound states of the magnetic Schrödinger operator, EMS, 2017. 4. M. Reed and B. Simon: Methods of modern mathematical physics, I-IV, Academic Press, New York, 1972-1978. | | | | | |