|  |
| --- |
| **B-III – Charakteristika studijního předmětu** |
| **Název studijního předmětu** | Metoda konečných prvků pro parabolické problémy |
| **Typ předmětu** | Povinně volitelný | **Doporučený ročník / semestr** |  |
| **Rozsah studijního předmětu** | 26p | **Hodin** | 26 | **Kreditů** |  |
| **Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence** |
| **Prerekvizity** Znalosti základů funkcionální analýzy, numerické matematiky, variačních metod a základů metody konečných prvků pro lineární okrajové úlohy pro eliptické parciální diferenciální rovnice; základní znalosti operačního systému LINUX a programování v jazyce C |
| **Způsob ověření studijních výsledků** | Zkouška | **Forma výuky** | Přednáška |
| **Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta** |
| Písemná a ústní zkouška |
| **Garant předmětu** | prof. Dr. Ing. Michal Beneš |
| **Zapojení garanta do výuky předmětu** | Přednášející, zkoušející |
| **Vyučující** |
| prof. Dr. Ing. Michal Beneš |
| **Stručná anotace předmětu** |
| Obsahem předmětu je výklad použití konečných prvků pro řešení nelineárních okrajových a smíšených úloh pro parciální diferenciální rovnice. Jsou uvedeny matematické vlastnosti metody, odvozeny odhady chyby při aproximaci touto metodou a vyloženy postupy při zajištění limitního procesu. Součástí výuky je použití vhodných prostředků pro implementaci MKP.**Osnova**1. Slabé řešení smíšené úlohy pro parabolickou nelineární parciální diferenciální rovnici.2. Faedo-Galerkinova metoda.3. Řešení konečně-rozměrné nelineární soustavy rovnic vzniklé z metody konečných prvků.4. Apriorní odhady a omezenost ve vhodných funkcionálních prostorech.5. Konvergenční proces v lineárních a nelineárních členech Faedo-Galerkinovy aproximace.6. Vlastnosti slabého řešení.7. Implementace vybrané úlohy. |
| **Studijní literatura a studijní pomůcky** |
| **Povinná literatura**1. S. C. Brenner and L. Ridgway Scott: The mathematical theory of finite element methods, New York, Springer, 1994.
2. P. G. Ciarlet: The finite element method for elliptic problems, Amsterdam, North-Holland, 1978.
3. V. Thomée: The Galerkin finite element methods for parabolic problems, LNM 1054, Berlin, Springer, 1984.
4. S. A. Ragab, H. E. Fayed: Introduction to Finite Element Analysis for Engineers, CRC Press, Taylor Francis, 2017.

**Doporučená literatura**1. P. Grisvard: Elliptic problems in non-smooth domains, Boston, Pitman, 1985.

K. Rektorys: Metoda časové diskretizace a parciální diferenciální rovnice, SNTL Praha, 1985. |