

| D – Charakteristika studijního předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|---|
| Název studijního předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Polovodičové materiály a prvky                                                                                                                                                                                                                      |                |                             |                     |   |
| Typ předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | povinně volitelný                                                                                                                                                                                                                                   |                | doporučený ročník / semestr | 5/LS                |   |
| Rozsah studijního předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3+2                                                                                                                                                                                                                                                 | hod. za týden  | 5                           | kreditů             | 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Způsob zakončení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | zkouška                                                                                                                                                                                                                                             |                | Forma výuky                 | přednáška + cvičení |   |
| Další požadavky na studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Podmínky absolvování předmětu: Aktivní účast na všech laboratorních cvičeních (při 1-2 omluvených absencích je vyžadováno doplnění laboratorního deníku a vyřešení zadaných příkladů), úspěšně absolvované testy, zápočet, zkouška písemná a ústní. |                |                             |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Vyučující                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| prof. Ing. Jaroslav Nosek, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Stručná anotace předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| <p>Kurs „Polovodičové materiály a prvky“ rozvíjí poznatky z předmětu „Elektronika a měření“, spolu s využitím znalostí z předmětů „Fyzika 1“ až „Fyzika 3“, „Fyzikální chemie“ a současně probíhajícího předmětu „Kvantová fyzika pevných látek“. Po absolvování předmětu získá student orientaci o aktuálním rozvoji polovodičové techniky a možnosti uplatnění při vývoji a vědeckém výzkumu. Semináře mají být vedeny tak, aby student získal praktické schopnosti pro volbu vhodného prvku pro realizovanou aplikaci, rozuměl její funkci a byl schopen určit výpočtem její požadované parametry a mezní stavy.</p> <p>Témata přednášek:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Přehled základů fyziky polovodičových materiálů, krystalová mříž, pásová struktura</li><li>2. Elektrické a tepelné vlastnosti polovodičových materiálů</li><li>3. Elektrické vlastnosti polovodičových struktur, vlastnosti rozhraní v objemu polovodiče, přechod NP, kov-polovodič, heterostruktury</li><li>4. Elektrické vlastnosti polovodičových struktur – modulace proudu prvkem</li><li>5. Diskrétní polovodičové prvky pro výkonovou elektroniku</li><li>6. Diskrétní polovodičové prvky pro systémy přenosu a zpracování signálu</li><li>7. Ochranné polovodičové prvky</li><li>8. Polovodičové senzory fyzikálních veličin, principy</li><li>9. Optoelektronické prvky, dioda LED, polovodičový LASER</li><li>10. Polovodičové fotovoltaiické zdroje</li><li>11. Organické polovodiče, princip, výroba, využití, technologie OLED</li><li>12. Generování tepla a chlazení polovodičových prvků</li><li>13. Technologie výroby polovodičových materiálů</li><li>14. Technologie výroby polovodičových součástek, technologie vysoké integrace</li></ol> |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Rozsah konzultací (soustředění)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | hodin za týden |                             |                     |   |
| Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| Studijní literatura a studijní pomůcky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |
| <p>Základní</p> <p>1) STREETMAN, B.G., BANERJEE, S.: Solid State Electronic Devices. Pearson Education, Limited – 2014, 7 ed. ISBN 9780133356038</p> <p>2) Prezentace přednášek</p> <p>Doporučená</p> <p>1) BALIGA, B.J.: Fundamentals of Power Semiconductor Devices. Springer US 2010. ISBN 9780387473147</p> <p>2) VOBECKÝ, J., ZÁHLAVA, V.: Elektronika – Součástky, obvody, principy a příklady. Grada 2005, 3 vyd. , ISBN 978802471241</p> <p>3) FRANK, H.: Fyzika a technika polovodičů. SNTL 1990, ISBN 80-03-00401-2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                             |                     |   |