

| E – Charakteristika studijního předmětu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |             |                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|--------------------|
| Název studijního předmětu               | Textilní nanomateriály                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |             |                    |
| Typ předmětu                            | povinný                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | dopor. ročník / semestr |             | 1/L                |
| Rozsah studijního předmětu              | 2+2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | hod. za týden           | 4           | kreditů 6          |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |             |                    |
| Způsob zakončení                        | zkouška                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | Forma výuky | přednáška, seminář |
| Další požadavky na studenta             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |             |                    |
| Vyučující                               | prof. RNDr. Oldřich Jirsák, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |             |                    |
| Stručná anotace předmětu                | <p>Předmět se zabývá uvedením studentů do problematiky textilních nanomateriálů a to z hlediska jejich výroby, rozdělení, testování a samozřejmě také uplatnění. Důležitým prvkem je technologie výroby jednotlivých nanomateriálů. Dále je nutné studentům představit a zdůraznit speciální postupy při testování materiálů složených z nanočástic, které se mnohdy velmi liší od klasických postupů. Ve cvičeních pak budou studenti přímo seznamováni s textilními nanomateriály a budou se podílet na jejich vzniku a testování</p> <p>Program přednášek:</p> <p>1.-2. Úvod do textilních nanomateriálů<br/>Typy nanomateriálů vyskytujících se na textilním trhu, základní principy výroby, vlastnosti a výhody textilních nanomateriálů, podstaty úprav textilních materiálů v nanoměřítu, vlastnosti a výhody upravených textilních materiálů.</p> <p>3.- 4. Uhlíkové nanotuby, nanovlákná a nanodráty<br/>Struktura, syntéza, vlastnosti, aplikace.</p> <p>5. - 6. Electrospinning - Elektrostatické zvlákňování<br/>Princip technologie elektrostatického zvlákňování, možnosti ovlivňování výroby nanovláken (vliv vlastností kapaliny určené pro zvlákňování, vliv parametrů stroje a podmínek při zvlákňování).</p> <p>7. - 8. Electrospinning<br/>Typy polymerů určených pro elektrostatické zvlákňování, vlastnosti elektrostaticky zvlákněných nanovláken, možnosti použití, modifikace nanovláken (povrchové úpravy, karbonizace)</p> <p>9. Nano úpravy povrchu - molekulárně tenké filmy<br/>Úpravy plazmou, lubrikace povrchů, studie rozhraní v nanoměřítu, kinetika a energetika v nanolubrikacích.</p> <p>10.-12. Testování nanomateriálů<br/>Experimentální techniky pro měření mechanických vlastností, struktury a složení nanostrukturních materiálů</p> <p>13. Novinky - nanomateriály používané v textilní technologii<br/>Nové materiály, nové metody, speciální vlastnosti nových materiálů, nové metody pro testování nanomateriálů, nové aplikace textilních nanomateriálů</p> <p>14. Zdravotní rizika při práci s nanomateriály<br/>Rizika při zpracování uhlíkových nanotub a nanovláken, rizika při výrobě elektrostaticky zvlákněných nanovláken z nevodných roztoků</p> |                         |             |                    |
| Studijní literatura a studijní pomůcky  | <p>BHUSHAN, B.: SPRINGER Handbook of Nanotechnology. Springer, 2003.</p> <p>HUANG, Z.-M., ZHANG, Y.-Z., KOTAKI, M., RAMAKRISHNA, S. A review on polymer nanofibers by electrospinning and their applications in nanocomposites. 2003.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |             |                    |