

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Vysoká škola:</b> <i>TECHNICKÁ UNIVERZITA v Košiciach</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| <b>Fakulta:</b> <i>Strojnícka fakulta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
| <b>Kód predmetu:</b> <i>23000444</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b> <i>Teória inžinierskeho experimentu</i> |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><i>Forma výučby: P, L</i><br><i>Odporúčaná rozsah výučby (v hodinách): 2 hodiny prednášok / 2 hodiny cvičení týždenne</i><br><i>Metóda výučby: prezenčná</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> <i>5</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <b>Odporúčaná semester/trimester štúdia:</b> <i>ZS, 1. semester</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> <i>2. stupeň</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> <i>žiadne</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <i>Zápočet a skúška</i><br><i>Priebežné hodnotenie: - priebežná písomná previerka za 20 bodov, študent musí získať min 11 bodov</i><br><i>- študent prospeje a získa zápočet, keď splní podmienku získať min. 11 bodov z 20 bodov.</i><br><i>Záverečné hodnotenie: - záverečná písomná previerka za 80 bodov, študent musí získať min 41 bodov</i><br><i>- Študent prospeje a úspešne vykoná skúšku, keď splní podmienku získať min. 41 bodov z 80 bodov.</i><br><i>Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 bodov, na hodnotenie C najmenej 71 bodov, na hodnotenie D najmenej 61 bodov a na hodnotenie E najmenej 51 bodov.</i><br><i>Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej časti hodnotenia nezíska nadpolovičný počet bodov.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b> <i>Získať poznatky z teórie inžinierskeho experimentu, získať zručnosti a praktické skúsenosti z experimentálnych metód zameraných hlavne na analýzu napätí, deformácií a parametrov dynamických procesov, sprostredkované aj pre kvantifikovanie ďalších fyzikálnych veličín. Ďalej získať praktické návyky a zručnosti v súvislosti s ovládaním jednotlivých meracích zariadení a systémov a v súvislosti s vyhodnotením nameraných údajov a s riešením zložitých projektov inžinierskej praxe..</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br><i>Témy prednášok:</i><br><i>1. Etapy experimentov. Úloha experimentu pri riešení zložitých projektov inžinierskej praxe experimentálnym modelovaním.</i><br><i>2. Základy teórie experimentov. Typy experimentov.</i><br><i>3. Experiment v experimentálnej mechanike. Teória experimentov.</i><br><i>4. Teória meracích metód. Teória merania.</i><br><i>5. Problémy a metódy určovania deformácií a napätí na povrchu telies. Mechanické tenzometre.</i><br><i>6. Pneumatické tenzometre, akustické a elektrické tenzometre.</i><br><i>7. Typy, vlastnosti a špeciálne spôsoby zapojení elektrických odporových tenzometrov.</i><br><i>8. Účinok nepriaznivých vplyvov v odporovej tenzometrii s dôrazom na vplyv zmeny teploty. Špeciálne tenzometre pre špecifické použitie.</i><br><i>9. Určenie napätosti z nameraných deformácií pre typické usporiadania snímačov (kríž, ružica).</i><br><i>10. Fotoelasticimetria. Využitie princípu polarizácie svetla a dočasného dvojlomu svetla vo fotoelasticimetrii.</i><br><i>11. Priestorová fotoelasticimetria. Reflexná fotoelasticimetria.</i><br><i>12. Metóda krehkých náterov. Metóda Moiré. Holografické metódy.</i> |                                                                |

### 13. Metódy pre analýzu a meranie kmitania.

Témy cvičení:

1. Ukážky aplikácií experimentálnych metód pri riešení zložitých projektov technickej praxe.
2. Príprava meracích miest a aplikácie tenzometrických snímačov.
3. Príprava laboratórnych úloh-návrh metodík riešenia vybraných projektov, zameraných na analýzu deformácií a napätí tenzometrickými metódami.
4. Dokumentácia laboratórnej úlohy.
5. Samostatná aplikácia snímačov a prostriedkov pre pripojenie k meraciemu prístroju.
6. Realizácia experimentálneho merania zvoleného projektu.
7. Vyhodnotenie merania a celého experimentu.
8. Spracovanie správy.
9. Návrh prevodníka fyzikálnej veličiny v rámci riešeného projektu.
10. Meranie fotoelasticimetrom pre priechodzie svetlo.
11. Meranie fotoelasticimetrom pre odrazené svetlo.
12. Ukážka práce so systémami určenými na analýzu zvyškových napätí.
13. Ukážky meracích systémov pre meranie a analýza kmitania.

#### **Odporúčaná literatúra:**

TREBUŇA, F.-ŠIMČÁK, F.: Metódy experimentálnej analýzy napätosti. TypoPress. Košice, 2011. ISBN 978-80-533-0766-4.

TREBUŇA, F.-SIVÁK, P.: Teória inžinierskeho experimentu. Edícia študijnej literatúry SjF TU Košice. Košice, 2012. ISBN 978-80-533-1400-6.

TREBUŇA, F.-SIVÁK, P.: Experimentálne metódy mechaniky. Edícia študijnej literatúry SjF TU Košice. Košice, 2012. ISBN 978-80-533-1378-8.

TREBUŇA, F.: Princípy, postupy, prístroje v metóde Photostress. TypoPress. Košice, 2006. ISBN 80-8073-670-7.

SHARPE, W., N. Jr. (editor): Springer Handbook of Experimental Solid Mechanics. Springer Science+Business Media, LLC, New York, 2008. ISBN 978-0-387-26883-5, e-ISBN 978-0-387-30877-7.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský

#### **Poznámky:**

#### **Vyučujúci:**

P: Dr.h.c. mult. prof. Ing. František Trebuňa, CSc., Ing. Peter Sivák, PhD.

L: Ing. Peter Sivák, PhD., Ing. Patrik Šarga, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2014

**Schválil:** prof. Ing. František Greškovič, CSc.