

MĚŘENÍ A EXPERIMENT

Předmět seznamuje studenty s významem, zásadami a plánováním technického experimentu v práci strojního inženýra. Popisuje základy metod měření mechanických veličin a strukturu měřicího přístrojového řetězce. Zabývá se měřením kinematických veličin, sil, momentů, tlaků a analýzou spojitých a diskrétních signálů v časové i frekvenční oblasti. Definiuje základní pojmy a kategorie spolehlivosti a technické diagnostiky. Zvláštní pozornost je věnována vibroakustické diagnostice.

Garant předmětu

doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.

Kredity, způsob ukončení, typ předmětu

4 kredity; zá, zk ; povinný.

Prerekvizity

- Znalosti z oblasti numerické matematiky, statistiky a pravděpodobnosti, fyziky, dynamiky a základů elektrotechniky na úrovni bakalářského studia strojního inženýrství.

Metody vyučování

Přednášky, semináře, laboratoře, samostudium.

Způsob a kritéria hodnocení

Podmínky získání zkoušky:

- Absolvování závěrečného testu. Je možno získat až 100 bodů, výsledná klasifikace se určí podle stupnice ECTS.

Jazyk výuky

Čeština.

Cíle předmětu

Cílem předmětu je seznámit studenty s přístrojovou a výpočetní technikou a analytickými postupy pro měření základních fyzikálních veličin. Tyto veličiny jsou vstupními údaji pro matematickou analýzu sloužící jak pro technickou diagnostiku strojů, tak pro identifikaci virtuálních modelů.

Výstupy studia a kompetence

- Přehled o možnostech experimentálního vyšetřování vybraných fyzikálních veličin potřebných pro posuzování provozních stavů strojů a jejich dílců.
- Základní praktické znalosti a zkušenosti z problematiky měření neelektrických fyzikálních veličin.
- Poznání měřicí techniky a metod analýzy experimentálně získaných dat.

Vymezení kontrolované výuky, způsob jejího provádění, formy nahrazování zameškané výuky

Účast na přednáškách je doporučena, účast na laboratorních cvičeních je povinná a kontrolovaná vyučujícím. Jednorázová neúčast může být nahrazena cvičením s jinou skupinou ve stejném týdnu nebo vypracováním náhradní úlohy. V případě dlouhodobé nepřítomnosti je náhrada zameškané výuky v kompetenci vedoucího cvičení – vypracování zvláštního zadání.

Přednáška

- Měřicí systémy elektrických signálů.
- Počítačové systémy pro sběr a analýzu dat.
- Digitalizace signálu a analýza časově proměnných signálů.
- Statistická analýza experimentálních dat v časové rovině.
- Analýza měřených signálů ve frekvenční rovině.
- Měření základních veličin mechaniky pevných těles.
- Měření tlaku, teploty a triangulace polohy.
- Plánování a dokumentování experimentů.
- Spolehlivost a diagnostika ve strojírenství.
- Základy technické diagnostiky.
- Vibrační diagnostika rotačních strojů.

Cvičení

- HW a SW počítačových systémů pro sběr dat.
- Statistická analýza měřeného signálu (MSO Excel, Matlab).

Laboratoře a ateliéry

- FIR, IIR digitální filtrace, amplitudová, fázová charakteristika.
- Kalibrace senzorů fyzikálních veličin.
- Crash test - prezentace metodiky DOE.
- Využití akustické emise v technické diagnostice.
- Diagnostika ozubených převodovek, akustická diagnostika.
- Praktická realizace vyrovnávání a vyvažování rotačních strojů.
- Vnitřní diagnostika složitých strojních celků.

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

Fakulta strojního inženýrství / Vysoké učení technické v Brně
Technická 2896/2 / 616 69 Brno

+420 541 143 230 / info@ustavkonstruovani.cz / www.ustavkonstruovani.cz