

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Technická diagnostika				
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/LS	
Rozsah studijního předmětu	2p+2c	hod. za týden	4	kreditů	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednášky + cvičení	
Další požadavky na studenta					
Vyučující					
prof. Ing. Ivan Jaksch, CSc.					
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět probírá metody technické diagnostiky strojů včetně prohloubení matematických základů. Jsou uvedeny základní metody zpracování signálů i speciální diagnostické metody technických systémů, metody diagnostiky silně nestacionárních signálů, vibrodiagnostika, hluková diagnostika. Podrobně je probrána diagnostika elektrických strojů. Studenti se na cvičeních seznámí s praktickými ukázkami diagnostiky a po absolvování předmětu budou mít přehled o metodách technické diagnostiky a budou je schopni navrhnout.</p> <p>Hlavní témata výuky po jednotlivých týdnech jsou následující:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Číslíkové zpracování signálů, Fourierovy řady, Fourierova transformace, DFT, FFT, okénka a jejich použití vzhledem k charakteru signálů. Praktické užití.2. Přístrojová technika pro číslíkové zpracování signálů. Základy dynamických signálních analyzátorů, frekvenční lupa, zooming. Decimální filtrace.3. Zpracování stochastických signálů, náhodný signál, distribuční funkce, číselné charakteristiky náhodných procesů, momenty, rozdělení náhodných veličin, charakteristiky náhodných signálů v časové oblasti - korelační funkce, Wiener-Chinchinův teorém, výpočet a použití korelačních funkcí,4. Zpracování ve frekvenční oblasti- výkonová spektrální hustota, aplikace výkonových spektrálních hustot.5. Zpracování signálů z mechanických systémů. Frekvenční charakteristiky lineárních systémů, koherentní funkce, algoritmus výpočtu a měření, cepstrální analýza.6. Průměrování v časové oblasti, synchronní filtrace, průměrování ve frekvenční oblasti, překrývání záznamů při průměrování. Souběhová filtrace - order tracking.7. Modulace a demodulace signálů. Amplitudová a fázová modulace. Hilbertova transformace. Způsoby demodulace.8. Základy modální analýzy. Provozní tvary kmitů.9. Vibrační snímače. Principy a druhy snímačů. Integrace a derivace signálů. Spektrum integrovaných a derivovaných veličin.10. Základy akustiky, zpracování signálů v akustice. Oktávová analýza signálů, filtrace a syntéza z FFT. Snímače akustického tlaku, mikrofony. Základy měření akustických signálů. Akustická pole. Diagnostika elektrických strojů. Diagnostika indukčních motorů- statorové a rotorové vady.					
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>Soubor přednášek: Jaksch, I.: Technická diagnostika, uvedeno na Internetu. V závěru každé přednášky je uvedena další rozšiřující literatura.</p> <p>Rozšiřující:</p> <p>Tůma, J.: Zpracování signálů získaných z mechanických systémů užitím FFT. Sdělovací technika, Praha, 1997.</p> <p>Kreidl, M., Šmíd R.: Technická diagnostika, Technická literatura BEN, 2006. ISBN 80-7300-158-6.</p>					