

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Metamateriály				
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	4/LS	
Rozsah studijního předmětu	1+1	hod. za týden	2	kreditů	2
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení	
Další požadavky na studenta					
Vyučující					
Doc. Ing. Pavel Mokřý, Ph.D.					
Stručná anotace předmětu					
<p>Metamateriály v současné době představují velmi moderní a dynamicky se rozvíjející oblast vědy a výzkumu s velmi zajímavými aplikačními možnostmi. Kurz „Metamateriály“ má za cíl podat přehled o základních principech funkce elektromagnetických, optických a akustických metamateriálů. Kurz navazuje na znalosti získané v předmětech „Fyzika 1“, „Fyzika 2“ a „Elektromagnetismus“ a rozvíjí, prohlubuje a vytváří mezioborové vazby mezi současně probíhajícími kurzy „Fotonika“ a „Akustika a elektroakustika“. Hlavním cílem kurzu je demonstrovat moderní kreativní přístupy k návrhu mechatronických systémů a jejich optimalizaci.</p>					
Témata přednášek:					
<div><div>1. Elektrodynamika spojitého prostředí, Maxwellovy rovnice v pevných látkách, permitivita a permeabilita materiálu, polarizace elektromagnetického vlnění, Maxwellovy rovnice na rozhraní prostředí</div><div>2. Šíření elektromagnetického vlnění v pevných látkách, odraz a lom elektromagnetického vlnění, Snellův zákon</div><div>3. Fázové jevy na rozhraní materiálů a vakua, zobecněný Snellův zákon, plazmony a evanescentní vlny</div><div>4. Elektromagnetické a optické metamateriály, elektromagnetické „zneviditelnování“, optické „superčočky“</div><div>5. Akustické soustavy se soustředěnými a rozprostřenými parametry, makroskopické a mikroskopické akustické parametry</div><div>6. Pasivní a aktivní akustické metamateriály a metapovrchy, aplikace pro potlačování přenosu hluku a vibrací</div><div>7. Metody návrhu metamateriálů, moderní metody optimalizace komplexních mechatronických systémů pomocí evolučních algoritmů</div></div>					
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>Sedlák B., Štoll I.: Elektřina a magnetismus, Academia, 2002.</p> <p>Kvasnica J.: Matematický aparát fyziky, Academia, 2000.</p> <p>Škvor Z.: Akustika a elektroakustika, Academia 2001.</p> <p>Cui T. J., Smith D. R., Liu R.: Metamaterials: theory, design, and applications. New York: Springer, 2010.</p> <p>Eiben A. E., and Smith J. E.: Introduction to evolutionary computing. New York: Springer, 2003.</p>					