

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Metamateriály			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
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:	<ol style="list-style-type: none">1. Elektrodynamika spojitého prostředí, Maxwellovy rovnice v pevných látkách, permitivita a permeabilita materiálu, polarizace elektromagnetického vlnění, Maxwellovy rovnice na rozhraní prostředí2. Šíření elektromagnetického vlnění v pevných látkách, odraz a lom elektromagnetického vlnění, Snellův zákon3. Fázové jevy na rozhraní materiálů a vakua, zobecněný Snellův zákon, plazmony a evanescentní vlny4. Elektromagnetické a optické metamateriály, elektromagnetické „zneviditelňování“, optické „superčočky“5. Akustické soustavy se soustředěnými a rozprostřenými parametry, makroskopické a mikroskopické akustické parametry6. Pasivní a aktivní akustické metamateriály a metapovrchy, aplikace pro potlačování přenosu hluku a vibrací7. Metody návrhu metamateriálů, moderní metody optimalizace komplexních mechatronických systémů pomocí evolučních algoritmů			
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. Kvasnica J.: Matematický aparát fyziky, Academia, 2000. Škvor Z.: Akustika a elektroakustika, Academia 2001. Cui T. J., Smith D. R., Liu R.: Metamaterials: theory, design, and applications. New York: Springer, 2010. Eiben A. E., and Smith J. E.: Introduction to evolutionary computing. New York: Springer, 2003.</p>				