

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Prostředky pro symbolické výpočty			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	1+2	hod. za týden	3	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednáška + cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující				
Ing. Lukáš Zedek, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět „Prostředky pro Symbolické Výpočty“ si klade za cíl seznámení studentů s programovými nástroji usnadňujícími časově náročné, analytické výpočty matematických úloh, které popisují vybrané fyzikální, chemické, technické a jiné jevy. V rámci přednášek jsou řešeny ilustrativní příklady, se kterými se už měl student možnost setkat v dříve absolvovaných, povinných předmětech „Matematika 1-3“, „Fyzika 1, 2“, „Lineární algebra a diskrétní matematika“ nebo „Obecná chemie“ a v dalších. Cvičení jsou věnována samostatnému řešení příkladů typově odpovídajících úlohám z přednášek. Absolvování předmětu vytváří základ k rozšíření využitelnosti analytických výpočtů pro popis komplikovanějších, ne pouze učebnicových, případů přírodních procesů.</p>				
Témata přednášek:				
<div><div>1. Úvod. Přehled druhů matematického popisu reality. Popis stavu. Popis časového vývoje stavu na vybraném místě.</div><div>2. Řešení algebraických rovnic, transcendentních rovnic a soustav rovnic s proměnnými z oboru reálných čísel.</div><div>3. Obyčejné diferenciální rovnice (ODR) a soustavy ODR – Vlastní kmity mechanického nebo elektrického oscilátoru, provázané přírodní jevy (chemické reakce s kinetickým průběhem), nucené kmitání oscilátoru.</div><div>4. Symbolické operace s vektory – demonstrace platnosti používaných vztahů z vektorové algebry, divergence a gradient, příklady z fyziky.</div><div>5. Symbolické operace s maticemi – Příklady využití maticových operátorů k popisu provázaných přírodních jevů. Základy tenzorového počtu. Vlastnosti matic. Příklady z mechaniky.</div><div>6. Zpracování naměřených dat 1 – Interpolace, Extrapolace, Metoda nejmenších čtverců. Popis lineární závislosti veličin. Nepřímé měření elektrického odporu.</div><div>7. Zpracování naměřených dat 2 – Vyčíslení hodnoty interpolované/extrapolované funkce v bodě. Hornerovo schéma.</div></div>				
Cvičení navazují na přednášky, obsahují řešení praktických příkladů, jsou realizována v počítačové učebně.				
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				
KVASNICA, J.: Matematický aparát fyziky. Academia, 2004. ISBN 8020006036.				
The Sage Development Team: http://sagemath.org/tour.html . 2015.				
MATLAB. version 7.10.0 (R2010a). The MathWorks Inc., 2010.				
ZEDEK, L. et al. <i>Matematický aparát pro modelování fyzikálních polí v příkladech</i> . Technická univerzita v Liberci, 2015.				