

E – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Optika a atomistika			
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	1/L
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	
Další požadavky na studenta				
Vyučující	doc. RNDr. Miroslav Šulc, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Kurs podává ucelený výklad optických jevů jako projevu interakce elektrických nábojů s elektromagnetickým polem. Vychází z vlnové optiky a geometrická optika je pojata jako vhodná aproximace. Výklad kvantové optiky je založen na vysvětlení kvantové absorpce a emise elektromagnetického vlnění. Výklad atomistiky vychází z elementárních principů kvantové fyziky. Jsou vyloženy základní pojmy a jevy jaderné fyziky.</p> <p>Program přednášek: Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, Maxwellovy rovnice v látce. Hustota energie, intenzita a tlak elmg. vlnění. Princip superpozice, interference, koherentní zdroje, optická mřížka, Michelsonův interferometr. Interference na tenké vrstvě, difrakce na šterbině, na kruhovém otvoru a na hraně, holografie, rozptyl a absorpce elmag. vlnění látkou, šíření světla v látkách, dvojlom, optická aktivita, elektro-optické, magneto-optické jevy, nelineární jevy, fotoelasticimetrie. Aproximace geometrické optiky, Fermatův princip, odraz a lom na rovinném a sférickém rozhraní, tenká čočka, vady čoček, optické přístroje, mechanismus vidění. Fotometrie. Relativistické jevy v optice. Základy kvantové optiky - teplotní záření, záření v dutině, Wienův a Stefan-Boltzmannův zákon, Planckův zákon, foton, fotoelektrický jev, Comptonův jev. Základy kvantové mechaniky - deBroglieova hypotéza, elektronová a iontová optika. Schrödingerova rovnice, stacionární a nestacionární stavy. Elektronový obal atomu, atom vodíku. Víceelektronové atomy, Pauliho princip, Mendělejevův periodický systém, nestacionární stavy, emise a absorpce fotonu atomem, optická spektra atomů a molekul, laser, vazby mezi atomy. Úvod do jaderné fyziky a fyziky vysokých energií.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>WAGNER J., KOPAL A. Fyzika II. TU v Liberci, 1995. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fyzika. Vutium Brno, Prometheus Praha, 2000. SALEH, B. E. A., TEICH, M.C.: Základy fotoniky I,II , MATFYZPRESS, Praha 1994-95. HECHT, E., ZAJAC, A., Optics, Addison-Wesley Publishing Company, 1979. BORN M., WOLF E. Principles of Optics. Pergamon Press, 1965. KITTEL, CH. Úvod do fyziky pevných látek. Academia Praha, 1985. FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R.B., SANDS, M. Feynmanovy přednášky z fyziky, díl II. Fragment, 2001. BAHNÍK, T. a kol. Příklady z fyziky II. Liberec: TUL, 2000, 2003.</p>			