D – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Fyzika 3				
Typ předmětu	povinný			**dopor. ročník / semestr**	2/LS
Rozsah studijního předmětu	3+2	**hod. za týden**	5	**kreditů**	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zkouška			**Forma výuky**	přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta					

Vyučující

Doc. RNDr. Miroslav Šulc, Ph.D.

Stručná anotace předmětu

Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, Maxwellovy rovnice v látce, materiálové vztahy.
Příčný charakter rovinné elmag. vlny, hustota energie. Intenzita a tlak elmg. vlnění. Polarizace elmag. vlnění, odraz a lom rovinné vlny.
Princip superpozice, interference, koherentní zdroje, Babinetův princip, Youngův experiment, optická mřížka, Michelsonův interferometr. Interference na tenké vrstvě, difrakce na štěrbině, na kruhovém otvoru, na překážce, holografie, rozptyl elmag. vlnění, šíření světla v tuhých látkách, dvojlom, optická aktivita, elektro-optické, magneto-optické jevy, nelineární jevy, fotoelasticimetrie.
Aproximace geometrické optiky, Fermatův princip a princip nejmenší akce v současné fyzice, odraz a lom na sférickém rozhraní, paraxiální aproximace, znaménková konvence, tenká čočka, vady čoček, lupa, mikroskop, dalekohled, fotografický přístroj, projektor, rozlišovací schopnost, fyziologie oka, mechanismus vidění, barevné vidění.
Fotometrie - zářivý tok, spektrální hustota, světelná účinnost, světelný tok, světlení, osvětlení, svítivost, jas.
Relativistické jevy v optice - Dopplerův jev, synchrotronové záření, brzdné záření.
Základy kvantové optiky - teplotní záření, záření v dutině, Wienův a Stefan-Boltzmannův zákon, Planckův zákon, Einsteinova hypotéza o kvantování elmag. pole, fotoelektrický jev, Comptonův jev. Základy kvantové mechaniky - deBroglieova hypotéza, elektronová a iontová optika.
Stav fyzikálního systému, pravděpodobnostní interpretace, Heisenbergovy relace neurčitosti, pozorovatelná veličina, operátor, vlastni stav operátoru, střední hodnota pozorovatelné veličiny. Operátor hybnosti a kinetické energie, hamiltonián. Schrödingerova rovnice, stacionární a nestacionární stavy.
Elektronový obal atomu, moment hybnosti v kvantové mechanice, spin, stacionární stavy elektronu v atomu vodíku, kvantování energie, kvantová čísla. Víceelektronové atomy, slupky, Pauliho princip, Mendělejevův periodický systém, nestacionární stavy, emise a absorbce fotonu, optická spektra atomů, molekul, laser, vazby mezi atomy.
Jaderná fyzika - hmotnostní schodek, jaderné reakce, radioaktivní rozpad, štěpení, fúze, jaderná a vodíková bomba, radiace a živý organismus, aplikace jaderného záření, jaderný reaktor, elementární částice, fyzika vysokých energií.

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

J. Wagner, A. Kopal: Fyzika II. Vydání 2. TU Liberec 1995.
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fyzika, Prometheus/VUTIUM 2001, díl 1-Mechanika, 2-Mechanika-termodynamika, 3-Elektřina a magnetismus, 4-Elektromagnetické vlny-optika-relativita, 5-Moderní fyzika.
P. Malý: Optika, Karolinum, Praha 2008.
A. Mikš: Fyzika 3, ČVUT 2008.
B. Sedlák, I. Štoll: Elektřina a magnetismus, Academia Praha 2002.
L. Skála: Úvod do kvantové mechaniky, Academia Praha 2005.
T. Bahník, L. Burianová, A. Kopal, L. Machonský, L. Šimek, K. Vokurka: Příklady z fyziky II.(Elektromagnetizmus. Optika. Jaderná fyzika. Fyzika pevných látek.) TU Liberec 2000.
R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands: Feynmanovy přednášky z fyziky 1;2;3. Havlíčkův Brod, Fragment, 2000; 2001; 2002.
Ch. Kittel: Úvod do fyziky pevných látek. Praha, Academia, 1985.
A. Beiser: Úvod do moderní fyziky, Academia Praha 1978.