

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzika 2			
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr		2/ZS
Rozsah studijního předmětu	3+2	hod. za týden	5	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	není			
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	Př., cv.
Další požadavky na studenta	nejsou			
Vyučující	doc. RNDr. Miroslav Šulc, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Druhá část základního kurzu obsahuje v první řadě mechaniku tekutin, ve které se současně vzkládá vektorová analýza. Matematický aparát, pochopený na mechanice tekutin, umožňuje dále konsistentně popsat veškeré elektromagnetické jevy, včetně vzniku a vlastností elektromagnetického vlnění.</p> <p>Témata přednášek: Mechanika tekutin a vektorová analýza: obecné vlastnosti tekutin, stavové veličiny, stavová rovnice. Povrchové jevy, adheze, koheze. Statika tekutin: tlak, tlaková síla na element objemu, tekutina v tíhovém poli, rovnice rovnováhy, Archimédův zákon, tlaková energie. Kinetika tekutin: pole rychlosti, laminární, turbulentní, stacionární, nestacionární proudění, objemový hmotnostní tok plochou, divergence, Gaussova věta, rovnice kontinuity, rotace vektorového pole, Stokesova věta, cirkulace, vířivé, nevířivé proudění. Dynamika ideální tekutiny: Bernoulliho rovnice, dynamická síla proudící tekutiny na potrubí, reaktivní motory, Eulerova rovnice. Dynamika neideální tekutiny: viskozita, ztráty, obtékání, odporová síla, podobnost, Reynoldsovo číslo, Machovo číslo. Elektromagnetická (dále elmg.) interakce – úvodní informace: elektrický náboj a jeho mikrostruktura, elmg. pole, aktivní a pasivní úloha elektrického náboje. Elektromagnetické potenciály, souvislost potenciálů a zdrojů pole, retardace. Elektrostatika: intenzita elektrického pole, potenciál, elektrické pole systému nábojů, Gaussova věta, kapacita, kondenzátory, energie a hustota energie elektrického pole, elektrické pole v látkách, polarizace dielektrika. Elektrokinetika: elektrický proud, elektrický proud v kovech, elektrický odpor, Ohmův zákon, supravodiče, práce a výkon elektrického proudu. Vedení proudu v elektrolytech a plynech, ionizace plynu, výboje, plazma, plazmové technologie. Obvody stejnosměrného proudu: jednoduchý obvod, charakteristiky zdroje, měření v obvodu, Kirchhoffovy zákony. Magnetismus: magnetické pole, Lorentzova síla, Biotův-Savartův zákon, magnetické pole vodičů, vzájemné působení vodičů. Elektromagnetická indukce: indukční tok, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, a jeho aplikace: principy alternátoru a dynama, magnetický záznam, indukční brzdy, transformátor. Přechodové jevy, energie a hustota energie magnetického pole. Magnetické pole v látkách: para-, dia- fero-, feromagnetismus. Maxwellovy rovnice, časová změna elektrického pole, Maxwellův proud. Vznik a obecné vlastnosti elmg. vlnění, Jednoduchý kmitavý obvod. Otevřený kmitavý obvod. Elektromagnetické vlny ve vakuu. Elektromagnetické vlny v dielektriku. Elmg. spektrum, infračervené záření, světlo, ultrafialové záření, rentgenové a gama záření (vznik a specifické vlastnosti), intenzita elmg. vlnění.</p> <p>Náplň cvičení: Teoretická cvičení navazují bezprostředně na přednášky a procvičují látku řešením úloh převážně z oblasti technických aplikací fyziky. Obtížnější úlohy jsou řešeny týmově, méně obtížné individuálně. Během semestru absolvují posluchači dva testy.</p>			

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	28	hodin za semestr
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly		
<p>V průběhu semestru budou 22 hodiny přednášek věnovaných kompletní tematice. V přednáškách se řeší modelové příklady. Po přednáškách z mechaniky tekutin bude první cvičení, kde si studenti osvojí metodiku řešení příkladů. Bude zadána sada příkladů s uvedenými výsledky k domácímu procvičení. V druhém a třetím cvičení se proberou úlohy, jejichž řešení by činilo některým studentům problémy.</p> <p>K získání zápočtu bude nutné vypočítat zadané příklady. Schopnost řešit tyto zadané příklady bude kontrolována v písemné části zkoušky.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky		
<p>KOPAL, A. a j.p. Fyzika 2, Liberec: skripta TUL, 2007 Halliday D., Resnick R., Walker J., Fyzika, část 3, Elektřina a magnetismus, VUTIUM Brno, 2001 Wagner, J. a kol.: Příklady z fyziky. Skriptum VŠST Liberec 1988 Wagner, J., Kopal. A: Fyzika II. Skripta, TU Liberec 1995. Kopal,A., Machonský,L., Šimek,L.: Příklady z fyziky I., Skripta TU Liberec, 1996,1999 Bahník A., Burianová L., Kopal A., Machonský L., Šimek L., Vokurka K., Příklady z fyziky II., Skripta TU Liberec, 2003 Šanderová, V., Kracík, J.: Fyzika. SNTL, Praha 1989 Feynman, R. P., Leighton R.B., Sands, M.: Feynmannovy přednášky z fyziky. FRAGMENT, Havlíčkův Brod 2000. Díl II. Elektřina a magnetismus, překlad kurzu z Massachusetts Institute of Technology , USA, 2007, dostupné na: <http://www.aldebaran.cz/elmg/></p>		