

Fyzika pro biology

Kód předmětu: KEF/FYCH1, KEF/FBIO
 Přednášející: Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.
 Semestr: letní semestr 1. ročníku
 Náplň přednášky:

Studijní programy: B1501, obor 1501R019 Experimentální biologie
 Cvičící: Mgr. Lucie Kolářová
 Rozsah výuky a způsob ukončení: 3/1, zkouška

Úvod do studia fyziky

1. Fyzikální veličiny a jednotky – Základní a vedlejší jednotky soustavy SI, skalární a vektorové veličiny. Síla, práce, výkon a energie, zákon zachování energie.

Vybrané kapitoly z elektřiny a magnetismu

2. Stacionární elektrické pole, elektrický náboj, Coulombův zákon, elektrický potenciál, napětí, kapacita vodičů, kondenzátory. Elektrostatická indukce, polarizace dielektrika.
3. Jednoduchý obvod, elektrický proud, elektromotorické napětí, Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony a jejich užití při řešení jednoduchých elektrických sítí.
4. Ustálený elektrický proud v kovových vodičích, polovodičích, elektrolytech, plynech a ve vakuu, zákony elektrolýzy.
5. Stacionární magnetické pole: Biotův-Savartův-Laplaceův zákon, pole vodiče s proudem. Síly působící v magnetickém poli na nabitou částici a vodič s proudem, Lorentzova síla. Magnetické pole v látkovém prostředí, magnety.
6. Nestacionární elektromagnetické pole: Faradayův zákon elektromagnetické indukce, vlastní a vzájemná indukce. Střídavé proudy, výroba elektrické energie. Elektromagnetické kmity a vlny.

Vybrané kapitoly z optiky a fyziky mikrosvěta

7. Fyzikální podstata, vznik a šíření optického záření. Vlastnosti a klasifikace optických prostředí, disperze, absorpce a rozptyl světla. Klasifikace anizotropních materiálů a jejich využití. Polarizace světla. Základy teorie barev.
8. Zákony geometrické optiky, paprskové zobrazování, lom a odraz světla. Základní typy optických systémů, zobrazení zrcadlem, tenkou čočkou, optické přístroje.
9. Interference a koherence světla, difrakce, vlnová teorie zobrazování. Lasery, princip optické holografie.
10. Korpuskulárně-vlnový dualismus, fotony, částice, de Broglieho vlny. Vlnová funkce, relace neurčitosti, tunelový jev. Atomový obal, modely atomu. Bohrov model atomu vodíku. Elektromagnetické záření a jeho vlastnosti.
11. Jádro atomu, složení, vlastnosti, modely. Radioaktivní rozpad, ionizující záření, dozimetrie. Jaderné procesy (štěpení, termojaderná fúze) a energetika.
12. Základní elementární částice a interakce, hadrony, leptony, kvarky, ověřování standardního modelu.

Požadavky k absolvování předmětu a způsob klasifikace:

Získání kreditů i klasifikace jsou založeny na bodování dílčích úkolů, body získané ve cvičení se započítávají do celkového hodnocení. Na každý z obou testů jsou povoleny nejvýše 3 pokusy, body se započítávají z nejlépešího. Náhradní, opakované testy se budou psát v termínech po skončení výuky v semestru.

Bodový systém a hodnocení

Cvičení		Zkouška	
účast na cvičení	max. 5 bodů, za každou neúčast –1 bod (tzn., že např. při 8 neúčastech se započítávají –3 body)	2 testy případná ústní zkouška	celkem max. 80 bodů 12 bodů
výpočet úlohy u tabule	5 bodů	Hodnocení	
2× DCV v systému Moodle	2 × 20 = 40 bodů	119 a více bodů	A
		107 – 118 bodů	B
		95 – 106 bodů	C
		83 – 94 bodů	D
		71 – 82 bodů	E
		70 a méně bodů	F, nevyhověl(a)

Termíny pro splnění DCV:

5. 4. 2019 (DCV1)

17. 5. 2019 (DCV2)

Domácí cvičení najdete v systému Moodle na adrese

<http://moodle.upol.cz>.

Doporučená literatura

- Bajer, J. (2015). *Optika 1*. Olomouc: UP. ISBN 978-80-244-4532-8.
- Bartsch, H. J. (2006). *Matematické vzorce*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1448-9.
- Bartuška, K. (1998). *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III. – Elektřina a magnetismus*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-235-X.
- Bartuška, K. (2000). *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy IV. – Optika, Speciální teorie relativity, Fyzika mikrosvětla, Astrofyzika*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-037-3.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013a). *Feynmanovy přednášky z fyziky 1*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1642-9.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013b). *Feynmanovy přednášky z fyziky 2*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1643-6.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013c). *Feynmanovy přednášky z fyziky 3*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1644-3.
- Franklin, K. et al. (2010). *Introduction to Biological Physics for the Health and Life Sciences*. John Wiley and Sons, Ltd., ISBN 978-0-470-66593-0.
- Halliday, D., Resnick, R. a Walker, J. (2013). *Fyzika 2*. Brno: VUTIUM. ISBN 978-80-214-4123-1.
- Hewitt, P. G. (2010). *Conceptual Physics*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-68492-9.
- Horák, Z. a Krupka, F. (1981). *Fyzika. Příručka pro vysoké školy technického směru*. Praha: SNTL.
- Giancoli, D. C. (2008). *Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-13-149508-1.
- Griffith, W. T. (2011). *Physics of Everyday Phenomena*. New York: McGraw-Hill Science/Engineering/Math. ISBN 978-0-07-351220-4.
- Koupilová, Z. a kol. (n.d.). *Sbírka řešených úloh z fyziky*. Dostupné z <http://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/sbirka/>.
- Muller, R. A. (2010). *Physics and Technology for Future Presidents: An Introduction to the Essential Physics Every World Leader Needs to Know*. Princeton University Press. ISBN 978-0-691-13504-5.
- Kružík, M. (1979). *Sbírka úloh z fyziky pro žáky středních škol*. Praha: SPN.
- Kubínek, R. Kolářová, H. (2000). *Rychlokurz fyziky od základní školy k přijímačkám na vysokou školu*. Olomouc: Rubico.
- Kubínek, R., Kolářová, H. a Holubová, R. (2009). *Fyzika pro každého. Rychlokurz fyziky*. Olomouc: Rubico.
- Láska, M. a Kubínek, R. (2003). *Fyzika na dlani: středoškolský přehled s řešenými příklady*. Olomouc: Rubico.
- Lepil, O., Bednařík, M. a Široká, M. (2009). *Fyzika. Sbírka úloh pro střední školy*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-266-3.
- Lepil, O. a Široká, M. (2001). *Sbírka testových úloh k maturitě z fyziky*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-222-8.
- Mechlová, E. et al. (1999). *Výkladový slovník fyziky pro základní vysokoškolský kurz*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-151-5.
- Nahodil, J. (2011). *Sbírka úloh z fyziky kolem nás*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-409-4.
- Svoboda, E. et al. (2006). *Přehled středoškolské fyziky*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-307-3.
- Urgošík, B. (1987). *Fyzika*. Praha: SNTL.
- Urone, P. P. (2000). *College Physics*. Pacific Grove, CA: Brooks Cole. ISBN 978-0-534-37688-8.
- Young, H. D. et al. (2007). *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics*. Addison Wesley. ISBN 0-321-50121-7.