**Sylabus předmětu Fyzika III (Technologie pro obranu a bezpečnost) – 2019/20**

***Přednášky***

1. Vlnová optika I

Interference světla, holografie. Demonstrace jevů.

1. Vlnová optika II

Difrakce světla. Polarizace světla. Demonstrace jevů.

1. Kvantová optika

Tepelné záření. Demonstrace jevů.

1. Kvantová mechanika

Mikrofyzikální popis. Vlnová funkce, Schrödingerova rovnice, Heisenbergovy relace neurčitosti.

1. Elektronový obal atomu

Mikročástice ve vázaném stavu. Elektronový obal atomu. Pauliho princip.

1. Jevy v elektronovém obalu, emise záření

Nestacionární jevy v elektronovém obalu. Absorpce a emise spontánní a stimulovaná. Kvantové zesilovače. Rentgenové záření. Demonstrace jevů.

1. Atomové jádro

Vazební energie jádra. Radioaktivita.

1. Jaderné reakce

Reakce štěpení, jaderná syntéza a jejich aplikace.

1. Pásová struktura pevných látek

Pásová energetická struktura krystalické látky. Vodivost. Supravodivost.

***Cvičení***

1. Interference, ohyb a polarizace vlnění
2. Teplotní záření, vnější fotoelektrický jev
3. Kvantová mechanika
4. Jevy v elektronovém obalu, emise záření
5. Energetický výtěžek jaderné reakce, jevy spojené s radioaktivitou
6. Polovodiče

***Laboratorní cvičení***

1. Teplotní závislost odporu termistoru

Stanovení odporu termistoru v závislosti na teplotě. Regrese získané závislosti pomocí linearizované regresní funkce, stanovení regresních parametrů. Možnost srovnání s nelineární regresí pomocí původní regresní funkce (MS Excel).

1. Index lomu

Stanovení indexu lomu hranolu metodou nejmenší odchylky. Rozbor nejistot měření. Stanovení disperzní křivky (závislosti indexu lomu na vlnové délce čar rtuťové výbojky).

1. Statistický charakter jaderného záření

Výchozí soubor hodnot se získá na libovolném detektoru opakovaným měřením počtu detekovaných částic emitovaných ze zářiče za krátký zvolený časový interval. Zpracovaný histogram představující empirické rozdělení se porovnává s rozdělovací funkcí Poissonova rozdělení.

***Základní literatura***

* Cvachovec F., Žaludek V. *Fyzika IV*. *Kmity, vlny optika*. S – 1892. Brno: VA, 1991.
* Cvachovec F., Heža S., Žaludek V. *Fyzika V*. *Kvantová fyzika. Soustavy mikročástic*. S – 1876/V. Brno: VA, 1987.
* Komárek M. *Fyzika*, *Sbírka příkladů pro bakalářské studium*. S – 3716. Brno: Univerzita obrany, 2006.
* Cvachovec F., Komárek M. *Sbírka příkladů z fyziky*. S – 3817. Brno: Univerzita obrany, 2010.
* Cenek P., Truhlář K. *Laboratorní cvičení z fyziky I*. S – 1834/1. Brno: VA, 2003.
* Cvachovec, F., Zubík, K., Kohout, J. *Laboratorní cvičení z fyziky 2*. S – 1834/2. Brno: Univerzita obrany, 2006.

***Doporučená literatura***

* Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fyzika*. 1. vydání. Brno/Praha: Vutium/Prometheus, 2000. 2. přepracované vydání. Brno: Vutium, 2013.
* Horák Z., Krupka F. *Fyzika*. Praha: SNTL (různá vydání).
* Hajko V. Fyzika v príkladoch. Bratislava: Alfa (různá vydání, výtisky i na katedře)