

Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KBF/bd209/21
Názov predmetu	fyzika II
Rozsah	2P + 2S
Počet kreditov	6
Vyučujúci	Mgr. Ignác Bugár, PhD. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Účasť na prednáškach a seminároch. Účasť na prednáškach. V rámci hodnotenia bude v 6. a 11. týždni semestra písomná preverka. Záverečná písomná a ústna skúška. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Celkové hodnotenie je súčtom bodov získaných počas semestra a samotnej skúšky.

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >;

B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >;

C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >;

D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >;

E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >;

FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

Priebežné hodnotenie

Účasť na prednáškach a seminároch. Účasť na prednáškach. V rámci hodnotenia bude v 6. a 11. týždni semestra písomná preverka. Záverečná písomná a ústna skúška. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Celkové hodnotenie je súčtom bodov získaných počas semestra a samotnej skúšky.

Záverečné hodnotenie

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >;

B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >;

C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >;

D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >;

E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >;

FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

Výsledky vzdelávania

Cieľom predmetu je, aby študenti

- získali hlbšie znalosti v odbore fyzika s relevanciou pre chémiu, chemickú väzbu, a chémiu molekúl a tuhých látok. Predmet rozširuje vedomosti predmetu Fyzika I o teóriu

elektromagnetického poľa, základy kvantovej mechaniky a jej aplikáciu na kvantovú teóriu chemickej väzby a základy jadrovej fyziky.

Stručná osnova predmetu

1. Elektrické pole I. Coulombov zákon. elektrostatické pole. Intenzita a potenciál v elektrostatickom poli. Gaussova veta. Dipól. Znázorňovanie el. poľa. Vodič v el. poli. Dielektrikum a polarizácia dielektrika, vektor indukcie. 1. Maxwellova rovnica. Kapacita vodiča a kondenzátora. Radenie kondenzátorov. Práca síl v elektrickom poli. Energia elektrického poľa.
2. Elektrické pole II. Elektrický prúd a vektor prúdovej hustoty. Rovnica kontinuity el. prúdu. Ohmov zákon a elektrická vodivosť. Odpor a radenie odporov. Práca a výkon elektrického prúdu. Kirchoffove zákony.
3. Magnetické pole I. Vektor indukcie. Lorentzova sila. Vodič v magnetickom poli. Biot-Savartov zákon. 2. Maxwellova rovnica. Magnetické pole v magnetiku, vektor magnetizácie a intenzity, magnetická susceptibilita a permeabilita. Feromagnetiká, paramagnetiká a diamagnetiká.
4. Magnetické pole II. Elektromagnetická indukcia, Faradayov a Lenzov zákon. Elektromagnetická indukcia, samoindukcia a vzájomná indukcia. Energia vodičov v magnetickom poli. Striedavý prúd a obvody striedavého prúdu. Impedancia a fázový posun. Výkon striedavého prúdu.
5. Elektromagnetické vlnenie. 3. a 4. Maxwellova rovnica, posuvný prúd. Elektromagnetické vlnenie, vlnové rovnice, šírenie vln. Oscilátor. Straty energie prúdením, Poyntingov žiarivý vektor.
6. Optika. Rôzne druhy svetla, polarizácia. Rôzne druhy elektromagnetického vlnenia (od gama lúčov po rádiovlny). Odraz, lom a absorpcia svetla. Geometrická optika.
7. Optika. Zobrazovacia rovnica zrkadiel a šošoviek. Hlavné optické prístroje. Spektrometria, fluorimetria a chromatografia. Interferencia a ohyb svetla.
8. Základy kvantovej mechaniky: Klasická mechanika ako limita kvantovej teórie. Schrödingerova rovnica. Interpretácia vlnovej funkcie.
9. Základy kvantovej teórie chemickej väzby: základy symetrie: atómy, molekuly a kryštály. Atóm a elektrónový obal. Bohrov-Sommerfeldov model atómu vodíka. Viazané stavy atómu vodíka. Stavba vodíkového spektra. Vlastnosti prvkov, Mendelejevova tabuľka. Molekuly: rôzne typy väzieb.
10. Základy kvantovej teórie kryštálov. Chémia v tuhej fáze. Recipročný priestor a vektory, kryštálová štruktúra. Blochova teorém a vlnová funkcia. Pásová štruktúra tuhých látok. Zakázaný pás. Kovy, polovodiče a izolanty.
11. Základy jadrovej fyziky. Rádioaktivita a typy žiarenia. Detekcia žiarenia, dozimetria. Typy rádioaktívnych premien. Rýchlosť rádioaktívnej premeny.
12. Základy jadrovej fyziky. Umelá rádioaktivita, protón. Zloženie atómového jadra. Reťazové jadrové reakcie a využitie jadrových reakcií.

Odporúčaná literatúra

Feynmanove prednášky z fyziky I-IV.

D. Ilkovič, Fyzika 1: <http://www.ujfi.fei.stuba.sk/fyzika-ilkovic-fyzika-1.php>

Krempaský, J.: Fyzika. Učebnica pre vysoké školy technické, Alfa Bratislava, SNTL Praha, 1982, 760 str., 2. vyd. 1988, 503 str.

Krempaský, J.: Fyzika I a II, EF SVŠT, 600 str., 1982.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk, anglický jazyk