Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KBF/bd/213/25
Názov predmetu	základy fyziky
Rozsah	2P + 2S
Počet kreditov	4
Vyučujúci	prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. (prednášajúci), Mgr. Ignác Bugár, PhD. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Aktívna účasť na vyučovaní, úspešné absolvovanie záverečnej skúšky.
Výsledné hodnotenie študenta:
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

Aktívna účasť na vyučovaní, úspešné absolvovanie záverečnej skúšky.

Záverečné hodnotenie

Výsledné hodnotenie študenta:
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

Študenti získajú:
- základné znalosti v odbore fyzika, a to vo všetkých oblastiach od mechaniky, cez termiku a termodynamiku, elektrinu a magnetizmus, ako aj optiku, biofotoniku a atómovú a jadrovú fyziku
- získané vedomosti vedia aplikovať pri riešení úloh.

Stručná osnova predmetu

1. Mechanika I, Základy klasickej a kvantovej mechaniky, porozumenie rozdielov medzi pohybom telesa a pohybom častice na úrovni molekúl a atómov.
2. Mechanika II, Mechanické kmity a vlny, harmonický oscilátor, rezonancia.
3. Mechanika tekutín vs. tuhej fázy. Základné rovnice hydrostatiky a hydrodynamiky. Povrchové napätie kvapalín. Príklady mikrofluidiky a mikromechaniky biopolymérov v živých systémoch (tok krvi v cievach, mechanika kostí).
4. Chaos, usporiadanosť, časopriestor. Pochopenie pojmu čas, usporiadanie hmoty z chaosu do organizovanej hmoty – príklady chemických reakcií, samousporiadanosť, fraktály a teória chaosu, pojem časopriestoru, usporiadanie hmoty od nanometre po kilometre, štruktúra živej hmoty od atómov po ekosystémy, primárna až kvartérna štruktúra bielkovín.
5. Energia a sila. Zákon zachovania energie, prenos energie, typy síl v prírode, využitie energie živými systémami: metabolizmus vs. fotosyntéza
6. Termika. Meranie teploty a pojem teploty, teplotná rozťažnosť látok. Difúzia. Základné zákony a stavová rovnica ideálneho plynu.
7. Termodynamika. Zákony termodynamiky, termické oscilácie častíc, termodynamika živých systémov, Brownov pohyb.
8. Elektrina a magnetizmus. Elektromagnetické pole, porozumenie pojmov intenzita, potenciál, kapacita. Elektrický prúd, Ohmov zákon.
9. Elektrina a magnetizmus. Magnetická indukcia, feromagnetizmus, diamagnetizmus, paramagnetizmus. Faradayov zákon, elektromagnetické kmity a vlny, elektrický obvod bunky, membránový potenciál, základy elektrofyziológie.
10. Optika, vlnenie, svetlo. Základy geometrickej optiky, zákon odrazu a lomu. Spektrometria, fluorimetia a chromatografia. Interferencia a ohyb svetla, základy mikroskopie, spektroskopie a fluorescencie.
11. Hlavné optické prístroje a zdroje svetla (laser), základy optického experimentu. Príklady biofotoniky, bioluminiscencie a endogénnej fluorescencie v živej prírode.
12. Atómová a jadrová fyzika. Elektrónový obal atómu, energetické stavy, rádioaktívny rozpad, využitie rádioaktivity, detekcia rádioaktívneho žiarenia, vplyv žiarenia na biologické systémy.
13. Zákon rádioaktívneho rozpadu, detekcia rádioaktívneho žiarenia, ionizácia. Zákonitosti atómových spektier. Periodická sústava prvkov.

Odporúčaná literatúra

Feynmanove prednášky z fyziky I-IV.
Daniel Počin, 2003, Základné poznatky z fyziky, vydavateľstvo vzdelávacej literatúry, Bratislava, ISBN 80-968877-3-4.
Benjamin Crowell 2015, Simple Nature, An Introduction to physics for engineering and Physical Science Students. Fullerton, California

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk, anglický jazyk