# Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

| | |
|---|---|
| **Vysoká škola** | Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave |
| **Fakulta** | FPV UCM |
| **Kód predmetu** | KBF/bd207/21 |
| **Názov predmetu** | fyzika I |
| **Rozsah** | 2P + 2S |
| **Počet kreditov** | 5 |
| **Vyučujúci** | prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. (prednášajúci) |

## Podmienky na absolvovanie predmetu

Účasť na prednáškach a seminároch. Účasť na prednáškach. V rámci hodnotenia bude v 6. a 11. týždni semestra písomná previerka. Záverečná písomná a ústna skúška. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Celkové hodnotenie je sumárom 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 previerka. Záverečná písomná a ústna skúška. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Celkové hodnotenie je sumárom 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 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.

## 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. Energia a sila. Zákon zachovania energie, prenos energie, typy síl v prírode, využitie energie živými sytémami: metabolizmus vs. fotosyntéza.
3. Mechanika II, Mechanické kmity a vlny, harmonický oscilátor, rezonancia. Mechanika tekutín vs. tuhej fázy. Základné rovnice hydrostatiky a hydrodynamiky.
4. Tlak a tlaková sila, Povrchové napätie kvapalín. Príklady mikrofluidiky a mikromechaniky biopolymérov v živých systémov (tok krvi v cievach, fungovanie srdca).
5. Termika a termodynamika. Meranie teploty a pojem teploty, teplotná rozťažnosť látok.
6. Difúzia. Základné zákony a stavová rovnica ideálneho plynu, Carnotov cyklus. Zákony termodynamiky, termické oscilácie častíc, termodynamika živých systémov, brownov pohyb.
7. Elektrina a magnetizmus. Elektromagnetické pole, porozumenie pojmov intenzita, potenciál, kapacita a elektrický prúd. Elektrický obvod a Ohmov zákon.
8. Magnetická indukcia, feromagnetizmus, diamagnetizmus, paramagnetizmus. Faradayov zákon, elektromagnetické kmity a vlny, elektrický obvod bunky, membránový potenciál, základy elektrofyziológie.
9. Optika, vlnenie, svetlo. Základy geometrickej optiky, zákon odrazu a lomu. Spektrometria, fluorimetia a chromatografia. Interferencia a ohyb svetla, základy mikroskopie, spektroskopie a fluorescencie. Hlavné optické prístroje a zdroje svetla (napr. laser), základy optického experimentu. Príklady biofotoniky, bioluminiscencie a endogénnej fluorescencie v živej prírode.
10. Atómová a jadrová fyzika. Elektrónový obal atómu, energetické stavy, rádioaktívny rozpad, využitie rádioaktivity, detekcia rádioaktívneho žiarenia, vplyv žiarenia na biologické systémy.
11. Zákon rádioaktívneho rozpadu, detekcia rádioaktívneho žiarenia, ionizácia. Zákonitosti atómových spektier. Periodická sústava prvkov
12. 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, štruktúra bielkovín.

## 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