

KME, Fyzika II (Kulhánek)

podmínky udělení klasifikovaného zápočtu (KZ)

KZ se skládá ze tří částí:

1. **Laboratorní cvičení.** Student se zúčastní všech laboratorních cvičení, v případě nemoci nebo jiného vážného důvodu příslušné laboratorní cvičení nahradí. Student odevzdá dva referáty, o ostatních úlohách povede záznamy v pracovním sešitu, který předloží při udělení zápočtu. V záznamech budou vyučujícím potvrzená naměřená data a jejich zpracování. Absolvování laboratorních úloh je nutnou podmínkou udělení KZ. Vyučující v laboratořích v závěru pracovního sešitu uvede, zda student může nebo nemůže získat KZ. V kladném případě student získá 30 bodů.
2. **Samostatná příprava.** Student si vede sešit samostatné přípravy, ve kterém v rámci své přípravy počítá příklady ke každému tématickému celku probíranému na přednášce, minimálně pět příkladů ke každé přednášce. Pokud studentovi namísto samostatné činnosti vyhovuje spíše kolektivní příprava, může využít katedrou vedené semináře nebo konzultační hodiny přednášejícího. Samostatná příprava je v rámci KZ kontrolována závěrečnou písemnou prací, jejíž termín bude oznámen před koncem semestru. Maximální počet bodů: 30.
3. **Zvládnutí přednášené látky.** Student musí zvládnout přednášenou látku v rozsahu uvedeném v systému KOS (viz také příloha tohoto dokumentu). Za tím účelem by měl navštěvovat přednášky a průběžně studovat z materiálů postupně doplňovaných na adrese <http://www.aldebaran.cz/studium/>. Tato třetí součást KZ bude kontrolována buď osobním pohovorem nebo písemným testem. Maximální počet bodů: 30.

Zápočet uděluje přednášející na základě splnění všech tří jeho součástí. Minimálním požadavkem k získání KZ je absolvování laboratorních úloh, získání více než poloviny možných bodů ze samostatné přípravy a více než poloviny bodů z přednášené látky.

Celkové hodnocení KZ:

62–69 bodů: E
70–74 bodů: D
75–79 bodů: C
80–84 bodů: B
85–90 bodů: A

Maximální možný počet bodů je 90.

Okruhy probírané látky:

1. Základní pojmy z teorie vlnění (úhlová frekvence, vlnový vektor, podélná a příčná vlna, fázová a grupová rychlost, tok, intenzita, hladina intenzity)
2. Typy vln (rovinná, kulová, kruhová, vlnový balík, soliton, zvuk. vlny v plazmatu, seismické vlny, spinové vlny). Disperzní relace.
3. Skládání vlnění, Huygensův princip, Fermatův princip, ohyb a interference, Dopplerův jev, rázová vlna, Čerenkovovo záření, vlnová rovnice.
4. Linearizace, hledání disperzní relace. Rovnice kontinuity, pohybová rovnice pro tekutinu, polytropní tekutina, vlastnosti tekutin, zvuk v tekutinách.
5. Maxwellovy rovnice. Elektromagnetické vlny. Vlny ve vakuu a ve vodiči.
6. Základní postuláty speciální teorie relativity, Lorentzova transformace, čtyřvektory. Kontrakce délek a dilatace času.
7. Relativistická kinematika a dynamika. Princip ekvivalence.
8. Základní postuláty kvantové teorie. Maticová a vlnová mechanika. Pravděpodobnostní interpretace v kvantové teorii.
9. Hilbertův prostor, operátory, rovnice pro vlastní čísla a vlastní vektory.
10. Elementární částice, spin, izospin, atomové jádro.
11. Radioaktivita, štěpení jader a fúze. Tokamak, ITER. Urychlovače částic. LHC, ILC, XFEL. Laser na volných elektronech.
12. Interakce v přírodě a jejich vlastnosti. Interakce elektromagnetická, gravitační, slabá a silná.
13. Hranice kvantového světa, aplikace kvantové teorie.
14. Symetrie v přírodě a zákony zachování. Zákon zachování energie, hybnosti, momentu hybnosti, spin, parita. Grupy symetrií.