

ZD_06 MATEMATIKA A FYZIKA PRO ZVUKOVÝ DESIGN

PODZIM 2022

Garant předmětu a přednášející

Doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

e-mail: sedlaka@vut.cz,

tel.: +420 54114 6025,

Ústav fyziky FEKT VUT v Brně,

Technická 8, 616 00 Brno,

kancelář č. 5.12, 5.NP

Konzultační hodiny:

středa 12:00 - 13:00

Přednášející

Mgr. Naděžda Bogatyreva, Ph.D.

e-mail: bogatyreva@vut.cz

tel.: +420 54114 6019,

Ústav fyziky FEKT VUT v Brně,

Technická 8, 616 00 Brno,

kancelář č. 4.17, 4.NP

Konzultační hodiny:

středa 12:00 - 13:00

čtvrtek 10:00 - 11:00

PŘEDNÁŠKY, CVIČENÍ, SEMINÁŘE

- **Přednáška:** 1x2 hodiny týdně, středa 15:00 – 16:50, místnost T8-5.27.
- **Cvičení:** 1x2 hodiny týdně, středa 17:00 – 18:50, místnost T8-5.27.
- **Semináře:** 3x2 hodiny, sudý týden, středa 13:00 – 14:50, místnost T8-5.27.
Proběhnou formou prezentaci seminárních prací v termínech
16. 11. 2022, 30. 11. 2022, 14. 12. 2022.

NÁPLŇ PŘEDMĚTU

1. Vektory, goniometrické funkce, souřadné systémy, logaritmické veličiny, věty o logaritmech.
2. Průběh funkce, derivace funkce jedné proměnné.
3. Integrální počet funkcí jedné proměnné, primitivní funkce, neurčitý integrál, určitý integrál a jeho aplikace, komplexní čísla.
4. Pohyb rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený, Newtonovy pohybové zákony, práce, energie, výkon.
5. Elektrický náboj, elektrické pole, intenzita, potenciál, napětí. Kapacita, kondenzátor, elektrický dipól, piezoelektrika.
6. Elektrický proud, Ohmův zákon, elektrický odpor, rezistor, práce a výkon elektrického proudu, elektrický zdroj.
7. Magnetické pole, magnetické indukční čáry, magnetická indukce, magnetické silové působení, cívka a její magnetické pole, magnetické vlastnosti látek, feromagnetika, transformátor. Vlastnosti elektrických obvodů se stejnosměrným a střídavým zdrojem.

8. Kmitavý pohyb, mechanický oscilátor, harmonické kmity vlastní, kinematický a dynamický popis.
9. Energie kmitavého pohybu. Tlumené kmity, nucené kmity, rezonance.
10. Elektromagnetické kmity vlastní, tlumené a nucené, energie elektromagnetických kmitů. Porovnání mechanických a elektromagnetických kmitů.
11. Mechanické vlnění, postupná vlna podélná a příčná, vlnová rovnice. Harmonická vlna – základní popis, fázová rychlost, příčná rychlost. Tvar vln, difrakce, odraz a lom. Energie a intenzita vlnění.
12. Superpozice a interference vln, stojaté vlny, zázněje. Fourierovy řady, Fourierova transformace, spektrum periodických a neperiodických signálů se spojitým časem. Dopplerův jev.
13. Rychlost šíření vlny na struně, vlastní kmity na struně, princip strunných nástrojů. Zvukové vlny, rychlost šíření zvuku, energetické veličiny, hladiny, vlastní kmity v trubici, princip dechových nástrojů.

SEMINÁRNÍ PRÁCE

- Každý student dostane přiděleny (2-3) příklady k řešení.
- Presentace kompletního řešení včetně příslušné teorie – termíny budou stanoveny individuálně.
- Hodnocení teoretického výkladu, správnosti řešení a samotné presentace max. 10 bodů.

PODMÍNKY UDĚLENÍ ZÁPOČTU

Zápočet bude udělen těm studentům, kteří:

- absolvovali alespoň $\frac{3}{4}$ z celkového počtu cvičení a seminářů,
- presentovali vlastní seminární práce – bude hodnocena max. 10 bodů,
- zúčastnili se 3 průběžných testů – z každého testu je možno získat max. 10 bodů za správně zodpovězené otázky (což je celkem až 30 bodů),
- zúčastnili se závěrečného testu, který je povinný, má písemnou formu a k jeho složení jsou připuštěni pouze studenti, kteří předtím odevzdali/presentovali seminární práci.

Závěrečný test je hodnocen max. 60 body.

K úspěšnému zvládnutí předmětu je potřeba získat nejméně 50 bodů za semestr.