Zoznam tém, ktoré som prednášal v zimnom semestri 2014 na predmete FYZIKA I.

prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

1. Súradnicové sústavy a manipulácia s vektormi: pravouhlá súradnicová sústava, vyjadrenie bodu a vektora v súradnicovej sústave, matematické operácie s vektorom, transformácia vektora medzi rozličnými sústavami. Euklidovský priestor a iné priestory.
2. Kinematika – popis pohybu: rozličné druhy pohybu, pohyb priamočiary rovnomerný a zrýchlený, rotačný pohyb, prechod k uhlovým veličinám, dôsledky plynúce z rotácie sústavy, Coriolisov efekt, zložené pohyby, šikmý a kolmý vrh.
3. Dynamika – prečo sa telesá pohybujú, Newtonove zákony a ich dôsledky, práca, energia a výkon, inerciálna a neinerciálna sústava, dynamika sústavy hmotných bodov, Newtonove zákony v otáčajúcej sa sústave, moment zotrvačnosti a jeho výpočet, prvá a druhá veta impulzová. Newtonove zákony v neinerciálnej sústave – zdánlivé sily.

1. Kmitajúce sústavy – závažie na pružine, ako príklad lineárnej (harmonickej) sústavy. Riešenie harmonickej sústavy. Vlastnosti harmonických funkcií. Tlmený oscilátor, jeho realizácia a riešenie. Kyvadlo - matematické a fyzikálne. Budený oscilátor – vlastnosti, riešenie, použitie. Rezonancia. Energia kmitov. Kmitanie jednorozmerného kontínua (pružného lana), rýchlosť šírenia sa vlny pozdĺž kontínua a vlnová rovnica. Energia prenášaná vlnením.
2. Termodynamika – náuka o teple, kinetická teória plynov, zrážka dvoch tuhých gúľ, stavová rovnica pre ideálny a reálny plyn (van der Waalsova rovnica), rozdiel medzi plynom a parou, Daltonov zákon, vzťah tepla a teploty, vnútorná energia plynu, prvý termodynamický zákon a jeho dôsledky. Špecifické teplo plynu pri konštantnom objeme a tlaku, Mayerov vzťah. Práca konaná plynom, dej izochorický, izobarický, izotermický, vlastnosti adiabatického deja, odvodenie vzťahov pre adiabatický dej, Poissonova rovnica, práca konaná plynom pri rozličných dejoch, tepelný stroj a jeho účinnosť. Počet stupňov voľnosti. Carnotov cyklus. Ine cykly. Entrópia – vysvetlenie a použitie. Interpretácia. Druhá veta termodynamická a jej interpretácia.