

Fyzika v životě člověka

Zimní semestr

Kurs U3V - ZS, úterý, 14:00-15:30, posluchárna F155, Ke Karlovu 5, první patro

Sylabus:

1	Svoboda Pavel, Kapsa Vojtěch	Úvod + Fyzika v historii lidstva a. Nejstarší fyzikální obory – vývoj fyziky a techniky b. Měření délky, vážení c. Starověká astronomie, kalendář, měření času d. Počátky termodynamiky, teplota e. Veličiny, jednotky a měření – fyzikální experiment	8.10.
2	Kopecký Vladimír	Vesmír jako kolébka života a. Astrochemie – od atomů k organickým sloučeninám ve vesmíru b. Stavební kameny života (uhlíkový vs. křemíkový život, voda vs. jiná rozpouštědla) c. Obyvatelná zóna v Galaxii d. Obyvatelné zóny kolem hvězd	15.10.
3	Kopecký Vladimír	Od prvních biomolekul k člověku a. Vznik prvních biomolekul a polymerů v prebiotické evoluci b. Problém chiralit biomolekul c. Svět RNA d. První proteiny a vývoj genetického kódu e. Počátky života f. Vzácná Země g. Evoluce a její úskalí	22.10.
4	Kapsa Vojtěch	Atomy a cesta do mikrosvěta a. Pokusy z nichž číší kvantová teorie b. Rozměry v mikrosvětě c. Měření d. Nerozlišitelnost částic e. Modely atomu	5.11.
5	Kapsa Vojtěch	Molekuly a mikrosvět a. Orbitaly a chemická vazba b. Relace neurčitosti c. Testy kvantové teorie	12.11.
6	Daniš Stanislav	Od sněhové vločky ke struktuře krystalu a molekul a. Geometrie a symetrie b. Ohyb rtg. záření - první experimenty c. Difrakce na krystalech - trocha teorie d. Reálná struktura látek e. Souvislost vlastností a struktury	19.11.

7	Pospíšil Miroslav	<i>Vývoj nových materiálů s požadovanými vlastnostmi metodami molekulárních simulací</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Molekulární mechanika a optimalizace strukturních modelů b. Molekulární dynamika a změny systémů v čase c. Význam experimentu pro interpretaci výsledků simulací d. Ukázky vyřešených struktur 	26.11.
8	Kapsa Vojtěch	<i>Parní stroj úžasné síly zdroj aneb termodynamika</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Termodynamický systém čili o termosce a hrnku kafe b. Hlavní věty termodynamiky čili perpetuum mobile c. Chvála nepořádku čili entropie d. Základy účetnictví čili termodynamické potenciály 	3.12.
9	Kapsa Vojtěch	<i>Termodynamika chemických reakcí</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Směr chemických reakcí b. Chemická rovnováha c. Spřažené reakce aneb proč může probíhat v buňce syntéza DNA 	10.12.
10	Kapsa Vojtěch	<i>Proč mají sloni velké uši aneb energetická bilance organismu</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Dvakrát větší bývá osmkrát těžší čili škálování b. Difúze c. Dýchání d. Účinnost metabolismu 	17.12.