

# NUFY020 – Astronomie a astrofyzika

Kurz základů astronomie pro studijní skupiny 2. ročníku navazujícího magisterského studia U FM/ZŠ, U FM/SS a U FI/SS

2/0 Zk

## 1. Postavení Země ve vesmíru

Nebeská sféra, souřadnicové soustavy, transformace souřadnic. Vliv precese, nutace, aberace, paralaxy a refrakce. Mapy a atlasy hvězdné oblohy. Určování vzdálenosti a jednotky vzdálenosti v astronomii. Čas a kalendář. Zatmění Slunce a Měsíce.

## 2. Nebeská mechanika

Gravitace, Newtonův gravitační zákon, Keplerovy zákony. Problém dvou těles. Pohyb po elipse, Keplerova rovnice. Výpočet efemerid. Viriálová věta. Slapy.

## 3. Základy astrofyziky

Pogsonova rovnice, vizuální, absolutní a bolometrická hvězdná velikost. Modul vzdálenosti. Fotometrické systémy. Barevný index. Záření absolutně černého tělesa a definice teplot. Planckův, Wienův, Rayleigh-Jeansův a Stefan-Boltzmannův zákon. Boltzmannova a Sahova rovnice. Spektra a spektrální klasifikace hvězd, HR-diagram. Vnitřní stavba hvězd, rovnice hydrostatické rovnováhy. Jaderné reakce ve hvězdách. Vznik, vývoj a závěrečná stádia hvězd, Jeansovo kritérium, vývojové stopy v HR-diagramu.

## 4. Stelární a galaktická astronomie

Proměnné hvězdy, dvojhvězdy. Hvězdokupy a asociace. Klasifikace galaxií. Stavba Galaxie, rotace Galaxie a Oortovy konstanty. Vlastní pohyb hvězd. Expanze vesmíru, Hubbleův zákon.

## 5. Planetární soustavy

Sluneční soustava, Slunce, planety a malá tělesa sluneční soustavy. Extrasolární planetární soustavy. Vznik a vývoj planetárních soustav.

### *Doporučená literatura*

Macháček, M.: Astrofyzika (Fyzika pro gymnázia), Prometheus, Praha 1998

Mayor, M. & Frei, P.: Nové světy ve vesmíru, Paseka, 2007

Šolc, M.: Fyzika hvězd a vesmíru, SPN, Praha 1983

Vanýsek, V.: Základy astronomie a astrofyziky, Academia, Praha 1980