**Úvod do fyziky hvězd**

## Otázky ke zkoušce z předmětu 2023/24

# První představy o povaze Slunce a hvězd. Východiska astrofyziky.

# Elektromagnetické záření, fotony. Mechanismu vzniku a zániku záření. Záření absolutně černého tělesa.

# Zářivý výkon hvězd. Základy hvězdné fotometrie, hvězdné velikosti. Efektivní teploty hvězd. Charakteristiky Slunce.

# H-R digram. Historie poznávání vývoje hvězd. H-R diagram a jeho interpretace.

# Co jsou hvězdy? Definice hvězdy. Modely hvězd. Hydrostatická rovnováha ve hvězdách

# Důsledky rovnice hydrostatické rovnováhy. Rotující hvězdy. Termodynamická rovnováha.

# Ideální plyn a jeho vlastnosti. Odhad centrální teploty ve hvězdě. Elektronově degenerovaný plyn. Teplota degenerace.

# Fotonový plyn. Proč hvězdy září? Smršťování a uvolňování potenciální energie.

# Termonukleární reakce a jejich role ve stavbě hvězd.

# Rovnice energetické rovnováhy. Přenos energie ve hvězdách. Zářivá difúze. Opacita Rovnice zářivé rovnováhy. Závislost zářivý výkon – hmotnost hvězdy.

# Konvekce ve hvězdách. Charakteristiky a životní doby v závislosti na hmotnosti.

# Rovnice stavby hvězd. Příčiny hvězdného vývoje. Výpočet hvězdného vývoje.

# Historie poznávání hvězdné stavby. Moderní náhled na hvězdnou stavbu a vývoj.

# První pokusy o interpretaci hvězdného spektra. Obrácení sodíkové čáry, Kirchhoffovy zákony. Počátky studia hvězdných spekter, souvislost rozvoje astrofyziky a kvantové fyziky.

# Historický vývoj modelování hvězdných atmosfér. Definice hvězdné atmosféry a důkazy její existence.

# Stavba atomu, atom vodíku. Excitace, deexcitace, čárové spektrum vodíku.

# Stavba a čárové spektrum složitějších atomů. Interakce atomu s fotony. Záření řídkého a hustého plynu.

# Optická hloubka, vznik spektra ve hvězdné fotosféře, profily spektrálních čár a příčiny jejich rozšíření, stavba hvězdných atmosfér.

# Spektrální klasifikace hvězd.

# Atmosféra Slunce.

# Obecná charakteristika slunečního vývoje, vznik a raný vývoj Slunce, vývoj před vstupem na hlavní posloupnost, vývoj od hlavní posloupnosti nulového stáří až do dneška

# Standardní model Slunce, budoucí vývoj Slunce: vývoj do konce hoření vodíku v centru, hoření vodíku ve slupce, zapálení helia v centru hvězdy a vývoj Slunce až do fáze černého trpaslíka.

# Vznik hvezd (počáteční stav, Jeansovo kritérium, rychlá a pomalá fáze hvězdné kontrakce)

# Zapálení termonukleárních reakcí, hvězdy hlavní posloupnosti, hoření vodíku v centru

# Pozdní fáze jaderného vývoje hvězdy (hoření vodíku ve slupce, zažehnutí heliových reakcí, zapálení a hoření dalších prvku)

# Elektronová degenerace a její role ve vývoji hvězd.

# Únik látky z hvězdy a jeho role ve vývoji hvězd.