

Astrofyzika – kombinované studium

Rozsah: 7×konzultace, úterý sudé týdny 9:30-10:50, místnost T2:C4-364

Vyučující: Martin Žáček zacekm@fel.cvut.cz katedra fyziky, místnost 49

Stránka předmětu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/education/bk/predmety/12/28/p1228806.html>

Zakončení: klasifikovaný zápočet, **proběhne 16.5.2018 od 9:30 v místnosti T2:C4-364**
písemný test, 10 otázek, každý bude mít unikátní test s výběrem otázek z tohoto dokumentu.
hodnocení: podle klasifikačního řádu, E ... od 50%, A ... 100 %.

Témata: Budou zvolena po dohodě jako:

fyzika hvězd + plazmový Vesmír

nebo

kosmologie a interakce .

Studijní materiály:

<http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/> ... *tato prezentace*

Základní literatura:

<http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/> ... *učební text k přednáškám*

<http://www.aldebaran.cz/studium/astrofyzika.pdf> ... *skriptum s příklady*

Doplňková literatura:

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2015_astrofyzika.pdf ... *souhrn ke cvičením (prezenční studium)*

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2015_astrofyzika_cviceni.html ... *úkoly (prezenční studium)*

http://media.avc-cvut.cz/ARCHIV/AVC/Prednasky_FEL/02ASF/ ... *záznamy přednášek prof. Kulhánka (2003)*

<https://slideslive.com/38891104/asf-2-zaverecna-stadia-vyvoje-hvezd-bily-trpaslik-neutronova-hvezda-cerna-dira>
... *záznamy přednášek prof. Kulhánka (2013)*

Otázky k zápočtovému testu a odkazy na studijní materiál, bude se průběžně doplňovat:

1. Část – základní pojmy

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2015_astrofyzika.pdf
snímky 2-14

<http://www.aldebaran.cz/studium/astrofyzika.pdf>

příklad I.4. (umět jen výpočet, matematický aparát je středoškolský ale rozmyslet si, jak to funguje fyzikálně, doplňkově další příklady z kapitoly I. do příkladu 6.)

- Jaké používáme v astronomii jednotky vzdálenosti a jak jsou definované?
- Co je paralaxa, jak je definován parsec, jaký je vztah mezi vzdáleností hvězdy a její paralaxou?
- Co je magnituda, luminozita, absolutní magnituda? Odvoďte Pogsonovu rovnici pro absolutní magnitudu.
- Jak se mění magnituda pozorovaného objektu s jeho vzdáleností?
- Jak se mění magnituda pozorovaného objektu se změnou průměru objektivu či zrcadla dalekohledu?

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2016_astrophysics_1.pdf
Snímky 34, 43

<https://www.root.cz/clanky/na-navsteve-u-atomovych-hodin-presnost-vylepsuje-mobilni-site/> (doplňkový článek, 3/2017)

- Jaké jsou tři nejdůležitější časové stupnice v astronomii? K čemu jsou užitečné a jakými metodami jsou získané?

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2016_astrophysics_1.pdf

Snímky 22, 26

- Jaké jsou typy objektů sluneční soustavy podle nové klasifikace platné od roku 2006?
(Pro zajímavost, přijaté na kongresu Mezinárodní astronomické unie, konaném v Praze na Žofíně.)

2. Část – Hvězdy

<http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/sunsystem/slunce.html>

<http://www.aldebaran.cz/studium/astrofyzika.pdf>

příklad III.10. strana 23 (jen princip, nebudu po Vás chtít umět výpočet)

- Co je to konvektivní zóna?
- Co je to zóna zářivé rovnováhy?
- Co je to erupce?
- Co je to protuberance?
- Co je to sluneční vítr?
- Co je to koróna a jakou má teplotu oproti slunečnímu povrchu?
- Co jsou sluneční skvrny a čím jsou způsobeny?

Přednáška Jakuba Rozehnal z 14.4.2014

<https://slideslive.com/38891349/velmi-jemny-uvod-do-astrofyziky-asf-9-fyzika-hvezd> (zhruba v polovině)

a <http://www.aldebaran.cz/studium/astrofyzika.pdf>

příklad III.5. str. 18.

- Napište a vysvětlete rovnice hydrostatické rovnováhy polytropního modelu hvězdy. Co je polytropní koeficient? Jaké veličiny charakterizující hvězdu lze z modelu určit?

http://fyzika.feld.cvut.cz/~zacek/download/2016_astrophysics_2.pdf

Snímky 10 – 17, 23 – 24, 43

- Co je to Herzsprungův Russelův diagram? Jaké veličiny má na vodorovné a na svislé ose?
- Co je to hlavní posloupnost? Charakterizujte vlastnosti hvězd na hlavní posloupnosti. Jaký je vztah hmotnosti, svítivosti, teploty a doby života?
- Co jsou červení a hnědí trpaslíci a v jaké části H-R diagramu se nacházejí?
- Co je to PP řetězec a v jakých hvězdách probíhá?
- Co je to CNO cyklus a v jakých hvězdách probíhá?
- Jaké jaderné procesy probíhají v jádrech velmi těžkých hvězd? Uveďte také, jaké fáze hvězdné evoluce se týkají.

3. Část – Závěrečná stádia hvězd

http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/hvezdy/stars_3.html

- Vymenujte základní závěrečná stádia hvězd, jak se liší průměrem a hmotností původní hvězdy?
- Co je bílý trpaslík?
- Co je neutronová hvězda?
- Co je to pulzar?
- Co je magnetar?
- Čím je dáno, že některé hvězdy končí svůj hvězdný život jako bílý trpaslík, jiné jako neutronová hvězda a jiné jako černá díra? Který případ je nejčastější? Který případ se bude týkat Slunce?

http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/hvezdy/stars_4.html první odstavec

- Co je to černá díra?
- Co je Schwarzschildův poloměr a jaká je jeho přibližná hodnota u typické hvězdné černé díry?
- Jaké znáte typy černých děr ve Vesmíru?

Přednáška Jakuba Rozehnal o supernovách:

<https://slideslive.com/38890573/kdyz-vybuchne-supernova>

- Co je supernova? Charakterizujte některé typy supernov.
- Co jsou supernovy typu 1a a k čemu jsou astronomům užitečné?
- Jaké děje probíhají během kolapsu hvězdy typu supernova?

4. Část - Plazmový vesmír

<http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/plazma/index.html>

<http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/plazma/basics.html>

- Co je to plazma?
- Jak se liší plazma od ostatní látky?
- Jak je procentuálně zastoupena plazma ve vesmíru?
- Kde všude se nachází plazma ve vesmíru?

37 otázek, klasifikovaný zápočet se bude udělovat ve středu 16.5.2018 od 9:30 v místnosti T2:C2-84.

Komu se termín nebude hodit, kontaktujte mě (preferuji e-mailem) a domluvte si se mnou náhradní termín individuálně.