

Přednášející: Michal Šumbera

Název přednášky: **Extrémní stavy hmoty**

Anotace: Přednáška je úvodem do problematiky stavů hmoty v extrémních podmínkách. Zabývá se širokým spektrem jevů počínaje elektromagnetickým plazmatem, pokračuje fázemi jaderné hmoty při vysokých teplotách a/nebo hustotách a končí vysoce spekulativními formami hmoty, které by mohly být zodpovědné za počáteční zrychlenou expanzi vesmíru v jeho nejranějším stádiu vývoje (inlace) nebo za jeho současné zrychlení (temná energie). Přednáška může též posloužit jako krátký úvod do těch partií moderní kosmologie, jež mají vztah k jaderné a částicové fyzice.

1. Přehled problematiky
2. Plazma
3. Fyzika kvark-hadronového fázového přechodu
4. Krátký úvod do moderní kosmologie
5. Expanzní zákon vesmíru
6. Jednoduché kosmologické modely
7. Horký velký třesk
8. Fázové přechody v raném vesmíru
9. Počáteční nukleosyntéza a původ lehkých prvků
10. Kompaktní hvězdy
11. Temná hmota, temná energie
12. Inflační vesmír

## Literatura

**An introduction to modern cosmology.**

Andrew Liddle

**Chichester, UK: Wiley (1998) 129 p.**

**The Big Bang**

Joseph Silk

**Quark-gluon plasma: From big bang to little bang.**

K. Yagi, T. Hatsuda, Y. Miake

**Camb.Monogr.Part.Phys.Nucl.Phys.Cosmol.23:1-446,2005.**

**Hadrons and quark - gluon plasma.**

Jean Letessier, Johann Rafelski

**Camb.Monogr.Part.Phys.Nucl.Phys.Cosmol.18:1-397,2002.**

Lecturer: Michal Šumbera

Title: **Extreme states of matter**

Annotation: Lecture is an introductory course on states of matter under extreme conditions. It covers a broad range of phenomena ranging from electromagnetic plasma through high temperature and/or high density phases of nuclear matter to highly speculative forms of matter why may be responsible for the initial accelerated expansion of the Universe at its earliest moments (inflation) or for its recent acceleration (dark energy). The lecture may also serve as a brief introduction to nuclear and particle physics related chapters of modern cosmology.

1. Overview
2. Plasma
3. Physics of quark-hadron phase transition
4. Short introduction to modern cosmology
5. Expansion law of the Universe
6. Simple cosmological models
7. Hot Big Bang
8. Phase transitions in the early universe
9. Primordial nucleosynthesis and the origin of light elements
10. Compact stars
11. Dark matter, dark energy
12. The inflationary universe

## **Literature**

**An introduction to modern cosmology.**

Andrew Liddle

**Chichester, UK: Wiley (1998) 129 p.**

**The Big Bang**

Joseph Silk

**Quark-gluon plasma: From big bang to little bang.**

K. Yagi, T. Hatsuda, Y. Miake

**Camb.Monogr.Part.Phys.Nucl.Phys.Cosmol.23:1-446,2005.**

**Hadrons and quark - gluon plasma.**

Jean Letessier, Johann Rafelski

**Camb.Monogr.Part.Phys.Nucl.Phys.Cosmol.18:1-397,2002.**