

Tematické okruhy otázek pro volitelný předmět 2d  
**Fyzika laserového plazmatu a inerciální fúze**

**Obsah tohoto předmětu státních závěrečných zkoušek je dán povinnými předměty studijního programu:**

12ZFPL Základy fyziky laserového plazmatu, 12FIF Fyzika inerciální fúze

1. Jaderná syntéza: paliva a palivové cykly pro fúzi, podmínky pro zapálení a vysoký zisk energie, inerciální udržení, ideální zápalná teplota, výkonová bilance a vliv optické tloušťky.
2. Hydrodynamika: Eulerovy a Lagrangeovy rovnice, rázové vlny, rázová adiabata, rázová vlna v ideálním plynu, slabé a silné rázové vlny, hydrodynamické nestability na rozhraní.
3. Absorpce energie: srážková absorpce laserového záření, generace a vliv horkých elektronů, parametrické nestability, absorpce energie iontových svazků, porovnání s laserovou absorpcí.
4. Transport energie: elektronová tepelná vodivost, radiační transport, lokální termodynamická rovnováha, difúzní aproximace, typy tepelných vln, model sférické rakety.
5. Koncepty fúze: přímá a nepřímá fúze, izobarická a izochorická konfigurace paliva, zapálení horkými elektrony "Fast ignition" a rázovou vlnou "Shock ignition", lasery pro inerciální fúzi.
6. Základní pojmy a přístupy popisu ve fyzice laserového plazmatu: srážky mezi nabitými částicemi, elektrický potenciál nabitě částice, kinetický, částicový a fluidní popis.
7. Ionizace atomů a pohyb elektronu v poli laserové vlny: způsoby ionizace, jevy v důsledku ionizace, pohyb elektronu v poli lineárně a kruhově polarizované laserové vlny.
8. Šíření laserového pulzu v plazmatu a bezsrážková absorpce: kritická hustota, elektromagnetická vlna v plazmatu, generace rychlých elektronů a jejich transport.
9. Relativistický režim interakce laseru s plazmatem: relativistická ponderomotorická síla, relativistická transparentnost plazmatu, self-fokuzace laserového svazku, síla radiační reakce.
10. Aplikace interakce velmi krátkých laserových svazků s hmotou: generace harmonických frekvencí, vysokoenergetických fotonů a urychlování nabitých částic a jejich aplikace.