

DINAMIKA KOSMIČKE PLAZME

Program predmeta sa fondom časova 2+2

Semestar: letnji

Uvod. Karakteristike plazme. Parametri plazme. Kolektivne i parne interakcije u plazmi. Kriterijumi plazmenog stanja. Metode izučavanja dinamike kosmičke plazme.

Orbitalni metod. Karakteristike kretanja naelektrisanih čestica u električnom i magnetnom polju. Driftovanje naelektrisanih čestica. Magnetna ogledala. Mehanizmi ubrzavanja naelektrisanih čestica. Fermijevo ubrzanje. Alfvenovo ubrzanje.

Zračenje plazme. Zakočno zračenje. Netermalno (ciklotronsko i sinhrotronsko) zračenje.

Hidrodinamički metod. Magnetohidrodinamika primenjena na kosmičku plazmu. MHD aproksimacija. Magnetni pritisak u plazmi. Jednačina magnetne indukcije. Difuzija magnetnog polja. Zamrznutost magnetnog polja u plazmi. Alfvenova teorema i njene posledice.

Kinetička teorija. Funkcije raspodele. Kinetičke jednačine. Veza između kinetičkih i hidrodinamičkih jednačina.

Talasi u kosmičkoj plazmi. Poreklo i karakteristike oscilacija i talasa u zvezdanoj plazmi. Elektrostatičke oscilacije i talasi. Unutrašnji gravitacioni talasi. Magnetohidrodinamički (MHD) talasi. Nestišljiv elektroprovodni fluid. Alfvenovi talasi. Stišljiv elektroprovodni fluid. Magnetoakustički talasi. Udarni talasi. Udarni talasi u neprovodnom fluidu. Udarni talasi u plazmi. Zagrevanje zvezdanih hromosfera i korona. Elektromagnetni talasi u nehomogenoj plazmi sa sudarima i magnetnim poljem.