

Fisica dei Plasmi 6-12 maggio 2016

- 1.
- 2.
3. **Introduzione astrofisica, astrofisica delle alte energie**
 - a. Osservazioni di fotoni e particelle di alta energia: nuovo capitolo dell'astrofisica
 - b. Dall'attività solare/stellare, alle supernove, binarie X, nuclei galattici attivi
 - c. Problemi interpretativi, sistemi complessi
4. **Fluidi**
 - a. Equazione di Boltzmann, equazioni idrodinamiche
 - b. Equazione di Boltzmann per sistemi stellari
 - c. Equazione di Navier-Stokes
 - d. Numero di Reynolds e legge di similarità
 - e. Dischi di accrescimento
 - f. Flussi supersonici, caratteristiche di Mach, onde d'urto
 - g. Esplosioni di supernova
 - h. Flussi unidimensionali, getti astrofisici
 - i. Flussi in simmetria sferica, accrescimento e venti
 - j. Onde e instabilità, instabilità convettive e onde di gravità interne, onde di gravità superficiali
 - k. Instabilità di Rayleigh-Taylor, di Kelvin-Helmholtz, di Jeans
 - l. Oscillazioni di corpi gravitanti, sismologia stellare
 - m. Instabilità nonlineari, turbolenza, convezione turbolenta, trasporto del momento angolare, dinamo
 - n. Masse rotanti autogravitanti, la rotazione delle stelle e delle galassie
5. **Fluidi carichi, plasmi**
 - a. Fenomeni di plasma in astrofisica
 - b. Teoria delle orbite, specchi magnetici, bottiglie magnetiche cosmiche, le fasce di Van Allen
 - c. Dinamica dei sistemi di particelle cariche, equazione di Vlasov, equazione di Fokker-Planck
 - d. Modello a due fluidi
 - e. Instabilità di fascio, venti relativistici dalle pulsar
 - f. Equazioni magnetoidrodinamiche
 - g. Onde nei plasmi, relazioni di dispersione
 - h. Instabilità magnetoidrodinamiche, Rayleigh-Taylor, "pinch lineare", Kelvin-Helmholtz
 - i. Tearing instability e riconnessione magnetica
 - j. Brillamenti solari, getti supersonici
 - k. Onde d'urto e altri fenomeni nonlineari
 - l. Turbolenza di plasma
6. **Accelerazione di particelle sopratermiche**
 - a. Accelerazione coerente
 - b. Accelerazione stocastica
 - c. Accelerazione da onde d'urto
 - d. Accelerazione in regioni di riconnessione magnetica

Testi di riferimento per approfondimenti:

- A. Ferrari, Stelle, galassie e universo, Springer Verlag Italia, 2011 – Parte III
- A.R. Choudhuri – The Physics of Fluids and Plasmas - An Introduction for Astrophysicists, Cambridge University Press, 1998
- R.M. Kulsrud – Plasma Physics for Astrophysics, Princeton University Press, 2005
- J. Frank, A. King, D. Raine – Accretion Power in Astrophysics, Cambridge University Press, 2002