

**Laurea Specialistica in Scienze Fisiche**  
**a.a. 2004 – 2005**  
**Fisica Astroparticellare I**  
**Titolare: Prof. Vincenzo Flaminio**

**Programma.**

- 1) Raggi cosmici: adroni, elettroni, gamma. Spettri in energia misurati.
- 2) Cenni alle misure nei raggi X e nelle microonde (discussione di esperimenti e relative risoluzioni angolari)
- 3) Rivelatori per adroni e per raggi gamma
  - a) Caratteristiche degli sciame adronici/elettromagnetici
  - b) Rivelatori per extended air showers
  - c) Rivelatori a fluorescenza
  - d) Risoluzione angolare ed in energia di tipici rivelatori
  - e) Discussione di alcuni esperimenti: Auger, Magic....
  - f) Rivelatori su satellite
- 4) Meccanismi di accelerazione, in vari tipi di sorgenti astrofisiche:
  - a) accelerazione di elettroni
  - b) accelerazione di adroni
  - c) possibili sorgenti di neutrini
- 5) Propagazione nel mezzo interstellare
  - a) effetto dei campi magnetici
  - b) effetto GZK per gli adroni
  - c) propagazione di gamma
  - d) propagazione dei neutrini e risonanza Glashow
  - e) effetti dell'espansione dell'Universo
- 6) Neutrini solari e relativi rivelatori:
  - a) Processi nucleari nelle stelle: produzione dei neutrini
  - b) Rivelatori:
  - c) Radiochimici (Davis, Gallex/GNO, SAGE)
  - d) Cerenkov (Superkamiokande, SNO)
  - e) A scintillazione
- 7) Oscillazioni dei neutrini ed esperimenti sulle oscillazioni
  - a) Superkamiokande
  - b) Chooz
  - c) Kamland
  - d) K2K
  - e) Differenze di massa ed angoli di mixing
- 8) Rivelatori per neutrini di alta energia:
  - a) Baikal
  - b) AMANDA
  - c) ANTARES
  - d) NESTOR
  - e) NEMO
- 9) Esperimenti sulla ricerca di materia oscura