

**Dipartimento di Fisica, Universita' "La Sapienza"**

**Dottorato in Fisica, XXX ciclo (20 ore)**

**Corso: Astronomia con neutrini di altissima energia.**

Prof. Antonio Capone

Programma.

Distribuzione in energia dei raggi cosmici (RC). Cenni sui meccanismi di accelerazione dei RC. Sorgenti "leptoniche" ed "adroniche" di RC di altissima energia. Astronomia con fotoni (esperimenti ARGO, MILAGRO, HESS, MAGIC, VERITAS, CTA, ...) e protoni (esperimenti AGASA, HiRes, AUGER, ...) di alta energia: risultati. Interazioni di fotoni e protoni di alta energia con la radiazione e/o materia dell'universo (effetto GZK).

Rivelazione Cherenkov di neutrini astrofisici di altissima energia: principio di rivelazione. Esperimenti Baikal, AMANDA/IceCube, ANTARES, Km3, ....

Astronomia con neutrini:

- ricerca di sorgenti galattiche: microquasars, SuperNova Remnants , Centro Galattico (CG), ... ed extragalattiche: Active Galactic Nuclei, SNR, Gamma Ray Bursts, ... puntiformi;
- ricerca di flussi di neutrini astrofisici da sorgenti diffuse;
- ricerca indiretta di materia oscura con neutrini dal Sole e/o dal CG;
- limiti superiori ipotizzati per flussi di neutrini (Waxmann-Bahcall e Mannheim-Protheroe-Rachen);
- effetto delle oscillazioni sull'astronomia con neutrini.

Risultati sperimentali e prospettive di ricerca co telescopi Cherenkov.

Rivelazione acustica di neutrini con energia maggiore di  $10^{20}$  eV: principio di rivelazione, risultati e prospettive di ricerca.