

Laurea Specialistica in Scienze Fisiche

a.a. 2003-2004

FISICA ASTROPARTICELLARE I

Titolare: Prof. Carlo Bemporad

Programma.

INTRODUZIONE ALLA FISICA "ASTROPARTICELLARE"

Tentativi di definizione del campo. Esempi dei reciproci condizionamenti fra la fisica delle particelle elementari, l'astrofisica e la cosmologia. Nuovi "esploratori" per lo studio dell'universo.

RAGGI COSMICI

Caratteristiche dei raggi cosmici primari e secondari. Lo spettro di energia dei cosmici primari. Lo spettro in massa dei cosmici primari. Tentativi di interpretazione: la formazione degli elementi, le sorgenti, i meccanismi di accelerazione. Accelerazione alla Fermi di primo e secondo ordine. La propagazione e le equazioni del trasporto. Metodi sperimentali per lo studio dei raggi cosmici a terra e nello spazio. I problemi aperti nella regione delle altissime energie.

ELEMENTI DI ASTROFISICA GAMMA E NEUTRINICA

La ricerca e l'individuazione di sorgenti di raggi gamma a varie energie. Gli esperimenti terrestri e spaziali eseguiti od in preparazione. Problemi aperti.

Le proprietà dei neutrini. Sorgenti di neutrini: solari, atmosferici, terrestri, da supernovae. I neutrini di altissima energia. La massa dei neutrini. Oscillazioni dei neutrini nel vuoto e nella materia. Gli esperimenti. Problemi aperti e linee di sviluppo futuro.