



scuola di studi superiori **giacomo leopardi** università di macerata

62100 Macerata  
Piazza Cesare Battisti, 1

T 0733 258 5803-5804  
F 0733 258 5808

scuolastudisuperiori@unimc.it  
www.scuolastudisuperiori.unimc.it

**a.a. 2020-2021**

**Seminario Interclasse**

# **"DIVERSITÀ E IDENTITÀ: TRA MICRO E MACROCOSMO"**

**Prof. Antonio Masiero**

**18-19 novembre 2020**

## **Abstract**

L'avanzamento della nostra conoscenza dell'universo, dalle sue dimensioni più piccole (microcosmo) a quelle più grandi (macrocosmo), ha conosciuto in questi ultimi anni enormi successi che ci hanno condotto al Modello Standard delle particelle elementari e delle loro interazioni fondamentali e al Modello Standard della cosmologia, ovvero dell'origine ed evoluzione dell'universo.

La prima parte del corso concernerà un'introduzione e una descrizione di tali due Modelli Standard mettendone in rilievo da una parte l'eccellente conferma ricevuta dai dati sperimentali e dall'altra le importanti domande a cui non riescono a fornire risposta. In particolare, sottolineerò che i maggiori problemi aperti con cui la ricerca si confronta oggi vengono a trovarsi all'interfaccia tra i due sopraddetti Modelli Standard. Per questo, accanto alle due tradizionali strade della Fisica delle Particelle Elementari e dell'Astrofisica e Cosmologia, in questi ultimi decenni ha avuto un enorme sviluppo la cosiddetta Fisica Astro-Particellare, che, come dice il nome, cerca di affrontare problemi quali l'esistenza e la natura della Materia Oscura ed Energia Oscura, la sopravvivenza della materia sull'antimateria nell'universo primordiale, la massa non nulla dei neutrini, etc., avvalendosi della sinergia tra fisica particellare, astrofisica e cosmologia.

La seconda parte del corso offrirà alcune delle più innovative proposte teoriche (introduzione di un nuovo tipo di simmetria, la Supersimmetria, l'esistenza di nuove dimensioni oltre alle usuali tre spaziali ed una temporale, etc.) accennando anche ad importanti riflessi in altre discipline (ad es., le implicazioni epistemologiche dell'introduzione del principio antropico, l'esistenza di numerosi o addirittura infiniti universi, il cosiddetto multi-verso, etc.).

## **Articoli/testi suggeriti quale lettura preparatoria**

Dal libro di Gian Francesco Giudice "Odissea nello zeptospatio – Un viaggio nella fisica dell'LHC" (Springer-Verlag Italia, Milano 2010), che presenta un'ampia ed accurata descrizione dei maggiori temi che verranno toccati nel mio corso, si consiglia, in



**unimc**  
UNIVERSITÀ DI MACERATA

**l'umanesimo che innova**





**scuola di studi superiori giacomo leopardi università di macerata**

62100 Macerata  
Piazza Cesare Battisti, 1

T 0733 258 5803-5804  
F 0733 258 5808

scuolastudisuperiori@unimc.it  
www.scuolastudisuperiori.unimc.it

particolare, la lettura del cap. 4 (pagg. 65 – 96), delle pagg. 190 – 219 del cap. 8, e del cap. 12 (pagg. 273 – 302).

### **Bibliografia essenziale**

Il suddetto libro di G.F. Giudice

Un'ottima introduzione alla cosmologia rimane "I primi tre minuti – L'affascinante storia dell'origine dell'universo" di Steven Weinberg (ed. Mondadori, 1986).

Una descrizione delle prospettive di nuova fisica oltre quella del Modello Standard particellare è contenuta in "La Fisica oltre il Modello Standard" di Fernando Ferroni e Antonio Masiero (RCS MediaGroup nella serie Le Iniziative del Corriere della Sera, n.7, 2019, Milano)

Una più dettagliata ed esaustiva presentazione divulgativa della fisica contemporanea e delle sue prospettive è fornita nel bel libro di Leon Lederman e Christopher Hill, "Oltre la particella di Dio - La fisica del XXI secolo" (Bollati Boringhieri, 2014, Torino).

Per una pedagogica ed esaustiva trattazione del passaggio dalla fisica classica alla fisica moderna quantistica e relativistica consiglio la lettura di:

- La Fisica per Poeti, Robert March (eds. Dedalo, Bari, 1994)
- Fisica quantistica per poeti, Leon Lederman e Christopher Hill, Bollati Boringhieri, Torino, 2013