

# PHILOSOPHICAL SCIENCES (LM30)

(Università degli Studi)

## Teaching EPISTEMOLOGICAL FOUNDATIONS OF PHYSICS

GenCod A007447

Owner professor MARCO MAZZEO

**Teaching in italian** FONDAMENTI EPISTEMOLOGICI DI FISICA

**Teaching** EPISTEMOLOGICAL FOUNDATIONS OF PHYSICS

**SSD code** FIS/01

**Reference course** PHILOSOPHICAL SCIENCES

**Course type** Laurea Magistrale

**Credits** 6.0

**Teaching hours** Front activity hours: 30.0

**For enrolled in** 2023/2024

**Taught in** 2024/2025

**Course year** 2

**Language** ITALIAN

**Curriculum** INTERDISCIPLINARE

**Location**

**Semester** First Semester

**Exam type** Oral

**Assessment** Final grade

**Course timetable**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso verterà sui problemi epistemologici del metodo e delle teorie della scienza e della fisica in particolare. Si svilupperà approfonditamente la scienza ellenistica, per poi passare alla fisica classica e terminare con la fisica quantistica e la cosmologia e le relative interpretazioni epistemologiche. Scopo del corso sarà dare gli elementi del metodo scientifico e del contenuto di alcune teorie fisiche in relazione ai problemi fondazionali

### REQUIREMENTS

Basi di algebra, Basi di geometria, Equazioni algebriche di primo e secondo grado.

### COURSE AIMS

Scopo del corso sarà dare gli elementi del metodo e di alcune teorie fisiche sviluppate dal periodo greco al mondo moderno e dei problemi fondazionali della fisica. Si comprenderà la distinzione tra scienza e pseudoscienza Si vedranno dal di dentro le teorie fisiche di modo che uno studente di filosofia abbia consapevolezza del contenuto non a mero livello divulgativo ma in parte anche tecnico Lo studente riconoscerà e capirà il significato delle equazioni della fisica. Si darà molto spazio al metodo scientifico e alla filosofia della scienza in ambito quantistico.

### TEACHING METHODOLOGY

Insegnamento frontale su lavagna e mediante proiezione slides. Lettura di testi fondamentali.

### ASSESSMENT TYPE

Esame orale

---

## FULL SYLLABUS

PRIMA PARTE: Storia concettuale della scienza greca

1. Le origini: Fisica, Matematica e Cosmologia dei "fisiologi"
2. Il periodo aureo: Fisica, Matematica e Cosmologia del periodo ellenistico
3. Siamo tutti eliocentrici consapevoli? I modelli ellenistici sul sistema solare
4. Metodo scientifico della scienza ellenistica
5. il crollo della scienza ellenistica

SECONDA PARTE: i problemi fondazionali della fisica classica

1. Lo sviluppo del metodo scientifico dal medioevo a Galilei
2. La meccanica e la scienza deterministica: dalle forze al sistema del mondo, il determinismo, il riduzionismo e la causalità in fisica, capire e calcolare
3. L'elettromagnetismo: il fallimento del meccanicismo, l'ipotesi del continuo e i paradossi continuodiscreto, le teorie di campo e le equazioni di Maxwell, l'efficacia delle analogie in fisica, problemi al contorno, le onde radio e la tecnologia scientifica
4. La termodinamica: scienza per principi, la freccia del tempo, l'entropia come informazione, la vita biologica e la morte dell'universo
5. La relatività dello spazio e del tempo: i paradossi temporali, lo spazio tempo è una sostanza? l'universo è un tutt'uno parmenideo?

TERZA PARTE: i problemi fondazionali della fisica quantistica

1. Gli esperimenti cruciali che hanno dato il via alla Fisica Quantistica
2. il dualismo onda-particella, Il significato della funzione d'onda e i paradossi quantistici
3. Entanglement: la morte del riduzionismo?
4. Interpretazioni della fisica quantistica: realisti e antirealisti
5. Cosa la fisica quantistica NON dice e NON VUOLE dire!
6. Teorie del Tutto, universi paralleli, teorie delle stringhe: le nuove pseudoscienze?

QUARTA PARTE: esperienza laboratoriale di fisica quantistica presso il dipartimento di matematica e fisica "Ennio de Giorgi"

---

## REFERENCE TEXT BOOKS

La rivoluzione dimenticata, di Lucio Russo; Caos e Armonia, di Enrico Bellone; L'evoluzione della Fisica, Albert Einstein - Leopold Infeld; Capire il mondo, Stephen Weinberg; Osservando la Sfinge: La realtà virtuale della fisica quantistica, Ignazio Licata; Un'occhiata alle carte di Dio, Giancarlo Ghirardi