

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