

<b>Corso di Laurea</b> <b>Magistrale in Fisica</b>	<b>Insegnamento / Course</b> Filosofia della conoscenza scientifica / Philosophy of scientific knowledge			
<b>SSD: M-Fil/01</b>	<b>CFU/Credits: 8</b>	<b>Anno di corso: 1</b>	<b>Lezione (ore): 64</b>	<b>Esercitazione (ore): 0</b>

<p><b>Obiettivi formativi:</b></p> <p>Il corso introduce lo studente alle nozioni fondamentali della filosofia della conoscenza scientifica non solo in chiave strettamente epistemologica, ma più complessivamente teoretica, compresi elementi di gnoseologia, metodologia, ontologia ed etica.</p> <p>Il tema monografico per l'anno accademico 2020-21 è l'evoluzione del concetto di tempo in filosofia e in fisica. Altri argomenti del corso saranno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Analisi e definizione del concetto di scienza, di scienza positiva e di scienza della natura (in questo contesto il problema kantiano della demarcazione, elevato da Popper a questione cardine dell'epistemologia, viene integrato con elementi di ontologia degli enti fisici e di quelli matematici e teorici).</li> <li>2) Indagine intorno al significato del concetto di empiria (e ai mutamenti di tale significato: dall'esigenza platonica di "salvare i fenomeni" allo statuto dell'esperimento nella fisica moderna, passando per l'empirismo classico e il problema dell'esperienza nella filosofia kantiana e post-kantiana). Il problema dell'induzione viene qui integrato con analisi storico-concettuali circa i rapporti tra modello teorico ed osservazione.</li> <li>3) Chiarificazione teorica dei concetti di riduzionismo, determinismo e legalità.</li> <li>4) Brevi cenni storici sull'evoluzione del metodo scientifico nella fisica moderna e sugli influssi che ha esercitato sulle altre scienze della natura (in particolare quelle della vita).</li> <li>5) Elementi di metrica e di metronomia, unitamente all'analisi della loro ricaduta sulla comprensione della natura dell'oggetto fisico (Planck) e sulla definizione di concetti portanti quali spazio e tempo (Einstein) e causalità (Heisenberg).</li> <li>6) Analisi dei nessi tra assiomatizzazione, formalismo logico-matematico, linguaggio simbolico e linguaggio naturale.</li> <li>7) Descrizione dei "mutamenti nelle basi della scienza" (Heisenberg) nel passaggio dalla cinematica galileiana alla fisica classica, termodinamica, elettromagnetismo, relatività, quantistica e ai più recenti tentativi di sintesi (p.e. la Quantum-Gravity).</li> <li>8) La ricerca scientifica data driven in fisica: Analisi critica della "fine della teoria" ed epistemologia dei big data.</li> <li>9) Temi di etica della ricerca scientifica: problema della responsabilità del ricercatore, dell'autorevolezza della scienza e della sua crisi nell'epoca della post-verità; messa a tema dei rapporti tra impresa scientifica ed apparato economico-politico, del difficile equilibrio tra libertà e vincoli della ricerca, tra l'idea regolativa della conoscenza pura e il rischio della sua delimitazione e messa a servizio per scopi tecnico-operativi eterogenei (militari, industriali, di controllo sociale...).</li> </ol>	<p><b>Training objectives:</b></p> <p>The course introduces the student to the fundamental notions of philosophy of scientific knowledge not solely from a strictly epistemological point of view, but rather from a theoretical perspective, which also involves gnoseology, methodology, ontology and ethics.</p> <p>The monographic theme for the academic year 2020-21 is the evolution of the concept of time in philosophy and physics. Other topics of the course will be:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) The analysis and definition of the concept of science, positive science and natural science (in this context the Kantian problem of demarcation, raised by Popper as a key issue for epistemology, is integrated with ontology of physical, mathematical and theoretical entities).</li> <li>2) The inquiry about the meaning of the concept "empeiria" (and the changes in this meaning: from the Platonic need to "save phenomena" to the status of the experiment in modern physics, passing through classical empiricism and the problem of experience in Kantian and post-Kantian philosophy). The problem of induction is integrated here with a historical-conceptual survey about the relationship between theoretical models and observation.</li> <li>3) Theoretical clarification of the concepts of reductionism, determinism and legality.</li> <li>4) A brief historical overview of the evolution of the scientific method in modern physics, as well as of its influence on other natural sciences (in particular life sciences).</li> <li>5) The drawing of elements of metrics and metronomy, together with the analysis of their impact on the understanding of the nature of the physical object (Planck) and on the definition of fundamental concepts, such as space and time (Einstein) and causality (Heisenberg).</li> <li>6) The analysis of the interconnections between axiomatization, logical-mathematical formalism, symbolic language and natural language.</li> <li>7) The description of the "changes in the bases of science" (Heisenberg) in the transition from Galilean kinematics to classical physics, thermodynamics, electromagnetism, relativity, quantum and the most recent attempts at a synthesis between relativistic and quantum physics (e.g. Quantum-Gravity).</li> <li>8) The data driven scientific research in physics: Critical analysis of the "end of theory" and epistemology of big data.</li> <li>9) The introduction to the ethics of scientific research: question of researcher's responsibility, of the authority of science and its crisis in the post-truth era; focus on the relationship between scientific enterprise and the economic-political context; the difficult balance between freedom and the constraints of research, to wit, between the regulatory idea of pure knowledge and the risk of its delimitation and use for heterogeneous technical-operational purposes (military, industrial, social control ...).</li> </ol>
---	--

**Programma sintetico (sillabo):**

Il concetto di tempo in filosofia e in fisica: storia e teoria. Elementi di gnoseologia. Il concetto di scienza e sue articolazioni interne. Principi di metodologia. Le principali posizioni epistemologiche moderne. Il problema della demarcazione e quello dell'induzione: empirismo, neopositivismo e falsificazionismo. Riduzionismo, determinismo e legalità della natura. Elementi di metronomia. La ricerca scientifica data driven in fisica. Temi di etica della ricerca scientifica.

**Contents (syllabus):**

The concept of time in philosophy and physics: history and theory. Elements of gnoseology. The concept of science and its internal articulations. Principles of methodology. The main modern epistemological positions. The problem of demarcation and that of induction: empiricism, neo-positivism and falsificationism. Reductionism, determinism and the lawfulness of nature. Elements of metronomy. Data driven scientific research in physics. Themes of ethics of scientific research.

**Esami propedeutici / Propaedeutic exams:**

**Prerequisiti / Prerequisites:** -

**Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento / Objectives and final test:**

Esame orale, consistente nella discussione degli argomenti svolti durante le lezioni frontali del corso e dei testi consigliati / Oral examination, on the topics and texts tackled during the class