



Designação da unidade curricular: Temas Avançados de Filosofia da Natureza

Docente: Álvaro Manuel Rodrigues Balsas

Objetivos de aprendizagem:

Esta unidade curricular (UC) tem por objectivos:

1. Promover uma reflexão metafísica, com base nos dados empírico-matemáticos das ciências naturais, sobre alguns temas da investigação actual acerca dos fenómenos naturais e das teorias sobre a matéria, o universo, a vida e o homem.
2. Conhecer os conceitos básicos, teorias e modelos usados por essas ciências, relativamente ao conhecimento da Natureza, bem como os seus resultados fundamentais, alcance, limitações e problemas suscitados contemporaneamente.
3. Identificar as principais concepções do mundo natural, dos seus elementos estruturantes, princípios dinâmicos, processos causais e padrões evolutivos.
4. Estimular a reflexão e avaliação críticas das diversas questões, e respectivos contornos, que se colocam no debate contemporâneo sobre a definição, origem, estrutura, dinamismo e finalidade da Natureza (matéria, universo, vida, homem), de modo a redescobrir o lugar do enraizamento humano e o futuro da relação entre o Homem e a Natureza.

Conteúdos programáticos:

1. A experiência humana da Natureza. Observação e explicação. Conceitos, teorias e representações da Natureza. O método científico, seus pressupostos e limitações; matematização e leis da Natureza.
2. A Natureza na contemporaneidade: evolucionismo, Teoria da Relatividade e Mecânica Quântica.
3. Espaço e tempo; matéria e energia; (des)continuidade, divisibilidade e infinito.
4. Dinamismo e Processos causais. Causalidade, determinismo, indeterminação, acaso e probabilidade, necessidade e contingência. Causalidade *bottom-up* e *top-down*.
5. Complexidade e emergência. Reduccionismo e complexidade, estruturas dissipativas, fenómenos não-lineares e auto-organização. Níveis da Natureza e propriedades emergentes.
6. Vida e evolução.
7. Homem e Natureza: cérebro, mente e pensamento. Teorias antropológicas monistas, dualistas e pluralistas.
8. Natureza, valores e ética. Da biologia à moral.
9. Origem e fim da Natureza. Ajuste-fino, princípio antrópico e futuro do Universo. Universo infinito e multiversos.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta UC parte de uma série de problemas de fundo, em particular, do problema da experiência humana da Natureza, da sua representação (em conceitos, teorias e modelos), significação e interpretação, bem como dos pressupostos (científicos e



filosóficos), alcance e limitações do método científico. Em seguida, estes problemas são exemplificados a partir das teorias contemporâneas da Relatividade e da Mecânica Quântica. Segue-se a abordagem dos diversos conceitos, partindo dos mais fundamentais (espaço, tempo, matéria, energia, causalidade) e introduzindo sucessivamente os de complexidade crescente (complexidade, emergência, estruturas dissipativas, mente, pensamento, valores humanos e ética). A introdução sucessiva dos conceitos científicos e filosóficos e sua análise crítica permite aos alunos um conhecimento gradual dos mesmos, bem como desenvolver capacidades linguísticas e culturais e um domínio progressivo dos diferentes problemas, métodos, resultados alcançados e questões debatidas sobre o mundo físico-natural, suas entidades e processos dinâmicos causais. A gradualidade do percurso contribui para a solidificação dos objectivos, levando os alunos a aplicarem os conceitos mais fundamentais a teorias mais complexas e a problemas específicos.

Metodologias de ensino:

Nesta UC de Temas Avançados de Filosofia da Natureza usam-se as seguintes metodologias:

- Exposição sistemática e crítica dos temas e conteúdos, com vista a fornecer uma perspectiva ampla e fundamentada dos conceitos, teorias, correntes e autores relevantes a estudar.
- Análise e discussão de textos de modo a fomentar a participação activa dos alunos.
- Visionamento, reflexão e discussão de documentários.
- Realização e discussão oral de um pequeno trabalho com vista ao desenvolvimento da autonomia e capacidade de investigação dos alunos.

Avaliação:

[25%] – Assiduidade e participação nas aulas.

[75%] – Um trabalho escrito de investigação.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As diversas metodologias de ensino empregues articulam-se com os objectivos da unidade curricular. De facto, a exposição dos conteúdos é fundamental para a compreensão da complexidade e subtilidade inerentes à filosofia da Natureza e suas articulações com as ciências naturais, bem como para o discernimento das múltiplas imagens e conceitos de Natureza – nem sempre consistentes –, oriundas das várias teorias científicas. A exposição contribui ainda para a transmissão rigorosa dos conceitos, bem como para a apresentação detalhada das várias teorias e modelos explicativos. A análise e discussão de textos é fundamental para aprofundar o conhecimento dos problemas, teorias e argumentos usados, servindo de auxílio substancial para a elaboração do trabalho de investigação. A análise de documentários fomenta a aquisição de habilidades interpretativas, complementando, assim, os outros meios de transmissão de conhecimentos. Essa análise contribui também para a contextualização dos problemas, apresentação de conceitos, modelos, métodos e teorias, facilitando a compreensão dos alunos acerca dos vários debates contemporâneos sobre a Natureza.

Finalmente, a realização e discussão do pequeno trabalho, tem por objectivo desenvolver a participação activa dos alunos, as suas capacidades científicas de investigação, mediante a exigência de aprofundar um tema ou autor, preparando-os, assim, para a autonomia intelectual e alargando o espectro de conhecimentos.

Bibliografia:



- Juan ARANA, *Los Sótanos del Universo: la determinación natural y sus mecanismos ocultos*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2012
- Juan ARANA (Ed.), *Guía Colmares de Filosofía de la Naturaleza*. Granada: Editorial Colmares, 2016.
- F. AYALA e R. ARP. *Contemporary Debates in Philosophy of Biology*. Malden: Willey 2010
- Álvaro BALSAS, *Divine Action and the Laws of Nature: An Approach Based on the Concept of Causality Consonant with Contemporary Science*. Braga: Axioma, 2017.
- Álvaro BALSAS, *Realismo e Localidade em Mecânica Quântica*. São Paulo: Livraria de Física, 2014.
- Louis CARUANA, *Nature: Its Conceptual Architecture*. Bern: Peter Lang, 2014
- George ELLIS, *How Can Physics Underlie the Mind: Top-Down Causation in the Human Context*. Berlin: Springer-Verlag, 2016
- Thomas NAGEL, *La mente y el Cosmos*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2012
- Francisco J. SOLER GIL, *El universo a debate*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2016
- Shyam WUPPULURI and Giancarlo GHIRARDI (Eds.), *Space, time and the limits of human understanding*, Berlin: Springer-Verlag, 2017