

As licenciaturas em Física e algumas licenciaturas afins - II

No presente fascículo da Gazeta de Física são apresentados os planos de estudo destinados especificamente à formação de professores. Como na primeira parte desta colectânea (Gaz. Fis. 8, 32-37), adoptou-se uma ordenação alfabética. No caso das Universidades de Coimbra, Lisboa e Porto os planos dos dois primeiros anos são comuns às respectivas licenciaturas em Física — o que, só por si, implica que não contenham quaisquer matérias de Ciências da Educação. Pelo contrário, nos cursos de formação de professores das Universidades de Aveiro, Évora e Minho existe, desde o primeiro ano, uma componente ciências da educação. Para além deste facto há, mesmo dentro de cada grupo, orientações e soluções muito variadas.

Universidade de Aveiro

Licenciatura em Física e Química (Ensino)

- 1.º — Análise Matemática I e II (S1, S2) (*)
 - Alg. Linear e Geom. Analítica (S1) (*)
 - Introd. aos Conceitos de Física (S1) (*)
 - Estrutura e Prop. da Matéria (S1) (*)
 - Introdução às Ciências da Educação (S1)
 - Mecânica (S2) (*)
 - Transformações da Matéria (S2) (*)
 - Obs. e Análise do Proc. Educativo (S2)
 - Evolução dos Sistemas de Educação (S2)
- 2.º — Análise Matemática III (S1) (*)
 - Electromagnetismo (S1) (*)
 - Quim. Inorgânica e Organometálica (S1)
 - Correntes Pedagóg. Contemporâneas (S1)
 - Ondas (S2) (*)
 - Introdução à Física Moderna (S2)
 - Química Orgânica I (S2)
 - Sociologia da Educação (S2)
 - Psicologia do Desenvolv. I e II (S1, S2)
- 3.º — Termodinâmica e Fís. dos Fluidos (S1) (*)
 - Introdução à Física Nuclear (S1) (*)
 - Química Orgânica II (S1)
 - Psicopedagogia (S1)
 - Didáctica Geral (S1)

- Introdução à Física Estatística (S2)
 - Química Física (S2)
 - Análise de Circuitos (S2) (*)
 - Planeamento e Gestão Escolar (S2)
 - Avaliação (S2)
- 4.º — Mecânica Quântica (S1)
 - Química Analítica (S1)
 - Química das Águas (S1)
 - Física Atómica e Molecular (S2) (*)
 - Tecnologia Educativa I e II (S1, S2)
 - Didáctica da Física (S1)
 - Didáctica da Química (S2)
 - 3 opções — Física, Química, C. Educ. (S2)
 - 5.º — Seminário (A)
 - Prática Pedagógica (A)

Universidade de Coimbra

Licenciatura em Física (Ramo Educacional)

- 1.º e 2.º — Idênticos ao da Licenc. em Física
- 3.º — Física Atómica e Molecular (S1) (•)
 - Física Laboratorial III (•)
 - Electrónica (S1) (•)
 - Química Orgânica I (S1)
 - Física Subatómica (S2) (•)
 - Física do Estado Sólido (S2) (•)
 - Instrumentação (S2)
 - 1 opção (S1) (¹)
 - 2 opções (S2) (²)
- 4.º — Métodos e Técnicas da Educação (A)
 - Psicologia Educacional I e II (S1, S2)
 - Metodologia da Física (S1)

(*) Comum à licenciatura em Física (cf. Gaz. Fis. 8, 33). Outras disciplinas (Int. Fis. Moderna, Int. Fis. Estatística, Mecânica Quântica) são comuns a *um* dos ramos (Fís. Materiais, Fís. Atmosfera) ou são oferecidas como opções no 2.º ano da licenciatura em Física.

(•) Comum à licenciatura em Física (cf. Gaz. Fis. 8, 34).

(¹) Electromagnetismo II, Mecânica Quântica II, Química Física I, Química das Soluções.

(²) Mecânica dos Meios Contínuos, Mecânica Quântica III, Química Orgânica II, Química Analítica.

- Metodologia da Química (S1)
 Monografia (S2)
 5.º—Estágio pedagógico

- 5.º—Temas integrados de Física (A)
 Temas integrados de Química (A)
 Estágio pedagógico (S2)

Universidade de Évora

Licenciatura em Física e Química (Ensino)

- 1.º—Física Geral I e II (S1, S2)
 Noções Básicas de Química (S1)
 Teoria da Ligação Química (S2)
 Matemática Aplicada I e II (S1, S2)
 Teoria da Educação (S1)
 Pedagogia (S2)
 Psicologia Geral Educacional (S1)
 Psicologia do Desenvolvimento (S2)
 Estilística Prática (S1)
 Língua Estrangeira (S1)
- 2.º—Física Geral III e IV (S1, S2)
 Química Inorgânica (S1)
 Química Orgânica (S2)
 Matemática Aplicada III e IV (S1, S2)
 História da Pedagogia e da Educação (S1)
 Psicologia da Aprendizagem (S1)
 História Contemporânea (S1)
 Sociologia Educacional (S2)
 Psicopedagogia dos Grupos (S2)
- 3.º—Introd. à Física Atómica e Nuclear (S1)
 Introdução à Física Quântica (S2)
 Complementos de Mecânica e Elect. (S1)
 Química Física (S1)
 Química Analítica (S2)
 Didáctica Geral (S1)
 Orientação Escolar e Vocacional (S1)
 Estruturas Escolares (S1)
 Técnicas de Animação (S2)
 Avaliação Escolar (S2)
 Escola e Comunidade (S2)
- 4.º—Introdução à Física do Estado Sólido (S1)
 Matemática Aplicada V (S1)
 Bioquímica e Química Bioinorgânica (S1)
 Introdução à História da Física (S2)
 Panorama da Química Actual (S2)
 2 opções—Física, Química (S2)
 Didáctica Especial da Fís. e da Quím. (S1)
 Legislação, Admin. e Plan. Escolar (S1)
 Axiologia Educacional (S2)
 Prática Pedagógica I e II (S1, S2)

Universidade de Lisboa

Licenciatura em Ensino da Física

- 1.º e 2.º—Idênticos aos das licenciaturas em Física, Ciências Geofísicas, Física Tecnológica (*)
- 3.º—Teorias do Campo e Cosmologia (S1)
 Teorias Quânticas (S1)
 Física Atómica e Nuclear (S2)
 Física da Matéria Condensada (S2)
 Química para Físicos I e II (S1, S2)
 Psicologia Educacional (A)
 Acções Ped. de Observação e Anál. I (A)
 História e Filosofia da Educação (S1)
 Sociologia da Educação (S2)
- 4.º—Química para Físicos III e IV (S1, S2)
 Didáctica das Ciências (S1)
 Filosofia das Ciências (S1)
 Metodologia da Física (S2)
 Metodologia da Química (S2)
 Monografia (A)
 Pedagogia e Administração Escolar (A)
 Acções Ped. de Observação e Anál. II (A)
- 5.º—Estágio pedagógico (A)

Universidade do Minho

Licenciatura em Ensino de Física e Química

- 1.º—Análise Matemática (A)
 Álgebra Linear e Geometria Analítica (S1)
 Fís. Geral I (Int. Fís. da Mat. e Mec.) (A)
 Química Introdutória e Inorgânica (A)
 Estrutura Molecular e Estereoquímica (S2)
 Introdução à Programação (S2)
 História e Filosofia da Educação (A)
- 2.º—Complementos de Mat. e Estatística (A)
 Física Geral II (Electrom. e Termod.) (A)
 Reacções Químicas e Soluções (A)
 Funções Químicas e Moléculas (A)
 Psicologia do Desenvolvimento (A)
 Prat. Pedag. I: Anal. Rel. Pedag. I (A)

(*) cf. Gaz. Fís. 8, 35.

- 3.º—Mecânica Quântica (S1)
Física Atômica e Nuclear (S2)
Electrónica (S2)
Química Analítica (A)
Química Sintética (S2)
Sociologia da Educação (S1)
Desenvol. Curricular e Mét. de Ensino (A)
Prat. Pedag. II: Tecnologia Educativa (A)
- 4.º—Óptica e Radiação (S1)
Física do Estado Sólido (S1)
Química Física (S1)
2 Opções—Química (S1, S2)
1 opção—Física (S2)
Oficinas e Laboratórios (S2) (•)
Metod. do Ensino da Física e Química (A)
Organização e Administração Escolar (S2)
- 5.º—Estágio pedagógico (A)

Universidade do Porto

Licenciatura em Física (Ramo Educacional)

- 1.º e 2.º—Idênticos aos da Licenc. em Física
- 3.º—Elementos de Física Quântica (A)
Complementos de Química (A)
Electrónica (S1) (*)
Física das Ondas (S1) (*)
Metodologia e Didáctica da Química (S2)
Disciplina de índole psicopedagógica (S2)
- 4.º—Metodologia e Didáctica da Física (A)
História e Filosofia das Ciências (S1)
Monografia (A)
2 disciplinas de índole psicoped. (A, S2)
- 5.º—Estágio pedagógico (A)

(•) Partilhada entre as áreas de Física e Química.

(*) Comum à licenciatura em Física (cf. Gaz. Fís. 8, 37).



A FÍSICA FORA DO LABORATÓRIO

FÍSICA NO AQUÁRIO !

Caro leitor. Convite após convite continuamos a manter a expectativa de que nos envie umas folhas ou umas linhas onde relate observações das coisas à sua volta, o que certamente tornaria esta coluna deveras interessante.

Entretanto, e ao contrário do habitual, junto vão algumas questões e perguntas a propósito dum objecto doméstico. O aquário!

A beleza decorativa de um aquário proporciona naturalmente um prazer e um convite à meditação, fruto do harmonioso equilíbrio cromático e de movimentos que normalmente exhibe, no contexto de um complexo e subtil

equilíbrio biológico. Que fenómenos físicos se «escondem» por detrás dos vários processos observáveis num aquário?

Não nos deteremos naqueles fenómenos mais óbvios como o dos movimentos dos peixes, da sua suspensão na água (princípio de Arquimedes...), da travagem lenta do seu movimento por atrito quando, depois de um impulso, as suas barbatanas se imobilizam. Encontramos muitos outros fenómenos físicos, alguns longe de serem elementares, que constituem uma fonte inesgotável de novas questões, de formulação de hipóteses e explicações a diverso nível, de aplicação de teorias aprendidas, do aguçar do espírito de observação e crítico, complementando o ensino informativo habitual com o desenvolvimento das capacidades do «saber pensar». Vamos pois caminhar por momentos com o leitor, munidos da curiosidade e espírito de observação próprios de um físico, através do labirinto de questões levantadas pela cuidadosa observação de um aquário.

(i) Fenómenos cromáticos

• Peixes, plantas, areias e fragmentos de rochas usualmente existentes num aquário exibem uma grande diversidade de cores, suscitando imediatamente uma explicação física em