

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO EM FARMÁCIA I

Cursos FARMÁCIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15201111

Área Científica FARMÁCIA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Luís Manuel Lima Verde de Braz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Luís Manuel Lima Verde de Braz	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	48T; 12TP; 6PL
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL	PL1; PL2	54PL

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S2	48T; 12TP; 30PL	168	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável.

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Aquisição de conhecimentos de Tecnologia Farmacêutica, conceitos básicos dos medicamentos e sobre as boas práticas do seu fabrico. Os alunos deverão conhecer as técnicas laboratoriais de uso geral e farmacêuticas utilizadas na produção de medicamentos. Conhecimento sobre os pós para uso farmacêutico e formas farmacêuticas sólidas relativamente às suas propriedades, técnicas de caracterização, elaboração e estabilidade. Introdução à pré-formulação, transposição de escala e microencapsulação. Conhecimento acerca do cálculo do preço dos manipulados. Aplicação de conhecimentos sobre metodologias de investigação aplicadas à farmácia (pesquisa bibliográfica e análise de dados).

#### Conteúdos programáticos

1. Conceitos básicos e boas práticas de fabrico de medicamentos
2. Técnicas laboratoriais e operações unitárias de uso geral
3. Operações unitárias Farmacêuticas: Pulverização, separação, filtração, secagem, mistura, granulação, liofilização, esterilização.
4. Pré-formulação e transposição de escala
5. Pós de uso farmacêutico: Análise granulométrica; caracterização microestrutural; reologia.
6. Acondicionamento de medicamentos
7. Formas farmacêuticas sólidas e seu controlo da qualidade
  - 7.1 Pós: Tipos de pós. Vantagens, aplicações e limitações. Métodos de preparação.
  - 7.2 Granulados: Tipos de granulados. Vantagens, aplicações e limitações.
  - 7.3 Comprimidos: Tipos de comprimidos. Vantagens, aplicações e limitações. Equipamentos de compressão.
  - 7.4 Cápsulas: Tipos de cápsulas, vantagens, aplicações e limitações. Tipos de invólucros, métodos de produção.
8. Microencapsulação

---

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

A aquisição de conhecimentos de Tecnologia Farmacêutica, conceitos básicos dos medicamentos e sobre as boas práticas do seu fabrico são obtidas com o tema 1. Os conhecimentos sobre as técnicas laboratoriais de uso geral e farmacêuticas utilizadas na produção de medicamentos são obtidos nos temas 2 e 3. Os conhecimentos sobre os pós para uso farmacêutico e formas farmacêuticas sólidas relativamente às suas propriedades, técnicas de caracterização, elaboração e estabilidade são obtidos nos temas 5 a 7. Os conhecimentos sobre a pré-formulação, transposição de escala e microencapsulação são obtidos com os temas 4 e 8. O conhecimento acerca do cálculo do preço dos manipulados é obtido no tema 1 e durante as aulas práticas. A aplicação de conhecimentos sobre metodologias de investigação aplicadas à farmácia é efetuada nas aulas práticas e teórico-práticas.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Exposição da matéria ao longo das aulas teóricas, utilizando uma metodologia que favoreça o raciocínio e a interligação dos diferentes temas, com apresentação de exemplos de aplicação da matéria, sempre que adequado; Resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas e de trabalhos práticos no decorrer das aulas práticas, relativos aos diversos temas apresentados nas aulas teóricas, permitindo ao aluno a aplicação dos conhecimentos adquiridos e o esclarecimento de dúvidas relacionadas com aplicação prática dos conceitos.

A classificação final (CF) da unidade curricular será calculada:

$CF = 0,65$  (exame ou frequência teórica) +  $0,35$  (( $0,30$  exame ou frequência prática laboratorial) + ( $0,60$  exame ou frequência prática escrita) + ( $0,10$  participação))

A nota mínima de qualquer componente é de 9.5 valores.

É obrigatória a presença a pelo menos 80% das aulas práticas para obter aprovação.

Uma vez aprovada a componente prática, a classificação desta pode ser utilizada pelo período de um ano.

---

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

Tendo o aluno conhecimento prévio sobre os objetivos a atingir, a exposição dos temas com recurso a exemplos práticos e de forma a incentivar o raciocínio, permite a compreensão do essencial dos temas, aspeto este fundamental para a consolidação do conhecimento.

A resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas e a execução de trabalhos práticos nas aulas práticas, permite ao aluno uma melhor consolidação do conhecimento, uma vez que o poderão colocar ao serviço da resolução de questões práticas. Desta forma complementa-se toda a teoria e permite-se que o aluno faça uma autoavaliação ao longo do semestre, dando-lhe a oportunidade de procurar melhorar nos aspetos em que sente mais dificuldade. A execução de pesquisa bibliográfica e análise de dados recolhidos nas aulas práticas permite ao aluno aplicar e aprofundar os seus conhecimentos sobre metodologias de investigação.

### **Bibliografia principal**

Tecnología Farmacéutica. JL Vila Jato (Ed.), Volume I e II, Editorial Síntesis, Madrid, 2001.

Handbook of Pharmaceutical Excipients. RC Rowe, PJ Sheskey and SC Owen (Eds.), 7th edition, Pharmaceutical Press, London, 2012.

Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines, KMG Taylor and ME Aulton (Eds.), 4th edition, Churchill Livingstone ? Elsevier, London, 2013.

Delineamento de formas farmacêuticas. ME Aulton (Ed.), Artmed, Porto Alegre, 2005.

Formulário Galénico Português. ANF, Lisboa, 2005.

Tecnología Farmacéutica. L Nogueira-Prista, AC Alves, R Morgado (Eds.), Volume I, II e III, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2003.

Physicochemical principles of pharmacy. AT Florence, D Attwood (Eds.), McMillan, London, 2011.

Farmacopeia Portuguesa IX. 2009. Infarmed

Physical Pharmacy. A Martin, P Bustamante (Eds.), Lea & Fabiger, Philadelphia, 2011.

Martindale. The complete drug reference. SC Sweetman (Ed.), Pharmaceutical Press, London, 2011.

Academic Year 2019-20

Course unit PRODUCTION TECHNOLOGY IN PHARMACY I

Courses PHARMACY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area FARMÁCIA

Acronym

Language of instruction Português-PT

Teaching/Learning modality Classroom teaching

Coordinating teacher Luís Manuel Lima Verde de Braz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Luís Manuel Lima Verde de Braz	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	48T; 12TP; 6PL
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL	PL1; PL2	54PL

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

---

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
48	12	30	0	0	0	0	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

---

### Pre-requisites

no pre-requisites

---

### Prior knowledge and skills

Not applicable.

---

### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Knowledge acquisition about Pharmaceutical Technology, basic concepts of medicines and in good manufacturing practices. The students should know the general and pharmaceutical laboratory techniques that are of common use in medicines compounding. Knowledge about powders for pharmaceutical usage and solid dosage forms in respect of their properties, characterization techniques, development and stability. Introduction to pre-formulation, upscaling and microencapsulation. Acquire knowledge about the price calculation of compounded medicines. Knowledge application about research methodologies applied to pharmacy (bibliographic research and data analysis).

---

### Syllabus

1. Basic concepts and good manufacturing practice for medicinal products
2. Laboratory techniques and operations commonly used
3. Pharmaceutical operations: milling, separation, filtration, drying, mixing, granulation, lyophilization, sterilization.
4. Pre-formulation and upscaling
5. Powders for pharmaceutical use: Particle size analysis; microstructural characterization; rheology.
6. Packaging of drugs
7. Solid dosage forms and its quality control
  - 7.1 Powders: Powder types. Advantages, applications and limitations. Preparation methods.
  - 7.2 Granules: Types of granules. Advantages, applications and limitations.
  - 7.3 Tablets: Types of tablets. Advantages, applications and limitations. Tablet compression machines.
  - 7.4 Capsules: Types of capsules, advantages, applications and limitations. Types of enclosures, production methods.
8. Microencapsulation

---

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives**

The knowledge acquisition about Pharmaceutical Technology, basic concepts of medicines and in good manufacturing practices is obtained with chapter 1. The knowledge about the general and pharmaceutical laboratory techniques that are of common use in medicines compounding is obtained with chapters 2 and 3. Knowledge about powders for pharmaceutical usage and solid dosage forms in respect of their properties, characterization techniques, development and stability is obtained with chapters 5 ? 7. The knowledge about pre-formulation, upscaling and microencapsulation is obtained with chapters 4 and 8. The knowledge about the price calculation of compounded medicines is obtained with chapter 1 and during the practical classes. The knowledge application about research methodologies applied to pharmacy is carried out in the practical and theoretical-practical classes.

---

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

Exposure of concepts along the theoretical classes, using a methodology that fosters students' thinking and interconnection of different themes, presenting examples of subject's application, when suitable. The resolution exercises in theoretical-practical classes and the practical work during the practical classes, concerning the various topics presented in theoretical classes, will allow to students the application of the theoretical knowledge and doubts clarification concerning the practical application of concepts. The final classification (FC) will be calculated according to the following formula:

$$FC = 0,65 \text{ Theoretical exam} + 0,35 ((0,20 \text{ Laboratory practical exam}) + (0,60 \text{ Written pratica exam}) + (0,10 \text{ Participation}))$$

The minimum grade in any component is 9,5 values.

Is mandatory the presence in at least 80% of practical classes for course approval.

Once approved, the practical component classification can be used for a period of one year.

---

### **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

With the prior knowledge of the student about the objectives to achieve, the exposure of subjects using practical examples and encouraging thinking, allows the understanding of the essential of the themes, which is fundamental for the knowledge consolidation. The problem solving in the theoretical-practical classes and the practical work in practical classes, allows students to better consolidate the theoretical knowledge, since they can use it to solve practical issues. Thus, all the theory is complemented and it is given the chance for the student to make a self-evaluation during the semester, giving the opportunity to seek the improvement in the harder aspects. The bibliographic research and the analysis of data collected in practical classes allows the student to apply and deepen his knowledge about research methodologies.

### Main Bibliography

Tecnología Farmacéutica. JL Vila Jato (Ed.), Volume I e II, Editorial Síntesis, Madrid, 2001.

Handbook of Pharmaceutical Excipients. RC Rowe, PJ Sheskey and SC Owen (Eds.), 7th edition, Pharmaceutical Press, London, 2012.

Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines, KMG Taylor and ME Aulton (Eds.), 4th edition, Churchill Livingstone ? Elsevier, London, 2013.

Delineamento de formas farmacêuticas. ME Aulton (Ed.), Artmed, Porto Alegre, 2005.

Formulário Galénico Português. ANF, Lisboa, 2005.

Tecnologia Farmacéutica. L Nogueira-Prista, AC Alves, R Morgado (Eds.), Volume I, II e III, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2003.

Physicochemical principles of pharmacy. AT Florence, D Attwood (Eds.), McMillan, London, 2011.

Farmacopeia Portuguesa IX. 2009. Infarmed

Physical Pharmacy. A Martin, P Bustamante (Eds.), Lea & Fabiger, Philadelphia, 2011.

Martindale. The complete drug reference. SC Sweetman (Ed.), Pharmaceutical Press, London, 2011.