

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** TOXICOLOGIA ALIMENTAR

---

**Cursos** DIETÉTICA E NUTRIÇÃO (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Saúde

---

**Código da Unidade Curricular** 15191031

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DOS ALIMENTOS

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Gil Vicente da Conceição Fraqueza

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Gil Vicente da Conceição Fraqueza	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

\* 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
3º	S2	30T; 30TP	112	4

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

---

#### Precedências

Sem precedências

---

#### Conhecimentos Prévios recomendados

É desejável que os alunos tenham conhecimento básico sobre as principais vias metabólicas e sobre a anatomia e fisiologia humana, particularmente do sistema digestivo.

A composição química dos alimentos e as reações químicas mais frequentes em cada grupo de alimentos e nutrientes são também conhecimentos necessários.

Conhecer a identidade, estrutura e modo de ação dos medicamentos mais comuns.

---

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

Os alunos deverão adquirir os conhecimentos básicos de Toxicologia: principais conceitos, objetivos e metodologias e ser capazes de relacionar estes assuntos com os seus conhecimentos sobre alimentação e nutrição.

Reconhecer os perigos que resultam da ingestão de alimentos naturalmente tóxicos, contaminados ou adulterados e participar no trabalho de equipas multidisciplinares de promoção da saúde através de uma alimentação segura e de estilos de vida saudáveis.

Reconhecer os perigos que resultam das interações entre diferentes alimentos e entre alimentos e medicamentos, quer do ponto de vista da eficácia nutricional dos alimentos, quer do efeito terapêutico dos medicamentos.

Compreender as implicações do estado nutricional nos efeitos terapêuticos das medicações instituídas.

Simultaneamente os alunos deverão adquirir competências no domínio da consulta, interpretação e aplicação dos diversos documentos reguladores que se aplicam em Segurança e Toxicologia Alimentar.

### **Conteúdos programáticos**

Efeitos biológicos da ingestão de substâncias tóxicas; fases de exposição, toxicocinética e toxicodinâmica. Toxicidade.

Sensibilidade. Ação dos tóxicos. Fatores que influenciam a toxicidade.

Metabolismo e excreção.

Efeitos tóxicos.

Toxicologia Clínica.

Alergias e intolerâncias.

Caracterização dos acidentes de intoxicação alimentar provocados por constituintes naturais dos alimentos e por ingestão de alimentos contaminados:

- Toxinas de origem natural: produzidas por vegetais; produzidas por cogumelos; micotoxinas; produzidas por animais; ficotoxinas; amins biogénicas; de origem bacteriana.

- Metais pesados.

- Fitofármacos e medicamentos de uso veterinário.

- Substâncias que resultam de processos de fabrico, conservação ou preparação dos alimentos.

Consumos abusivos de drogas, medicamentos e outros: consumo de bebidas alcoólicas, cafeína e nicotina.

Toxicidade provocada por interações entre substâncias (alimentos, medicamentos e outras): potenciação e efeitos indesejáveis.

---

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

A apresentação dos efeitos biológicos da ingestão de substâncias tóxicas com descrição dos acontecimentos que constituem as fases de exposição, toxicocinética e toxicodinâmica, permite ao aluno familiarizar-se com os conhecimentos básicos da Toxicologia, enquanto se abordam também os fatores que influenciam a toxicidade e sistematizam os principais efeitos tóxicos. Os métodos e objetivos da Toxicologia Clínica permitem abordar episódios de intoxicação aguda, crónica e ocupacional.

A caracterização dos acidentes de intoxicação alimentar provocados pelos constituintes naturais dos alimentos e por ingestão de alimentos contaminados proporciona a caracterização das substâncias tóxicas suscetíveis de ocorrer ou ser veiculadas pelos alimentos, assim como as condições que favorecem a intoxicação.

Na análise de intoxicações alimentares são enfatizadas situações de alergia e intolerância alimentar, com o objetivo de introduzir a importância das condições individuais na resposta a agentes tóxicos.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas com utilização de recursos audiovisuais para apresentação de casos/episódios de intoxicação.

Pesquisa individual sobre toxicidade de alimentos, intoxicações alimentares, es.

Para a avaliação de frequência, cada aluno realizará um teste escrito (0,7 T) e apresentará a comunicação dos resultados da sua pesquisa (0,3 P).

A classificação de frequência (CF) será calculada como a média ponderada dos resultados:  $CF=0,7T+0,3P+0,05$ .

A avaliação final será realizada através de exame, no caso de não ficarem dispensados (CF igual ou superior a dez).

São admitidos a exame os alunos que tenham realizado o teste de frequência e o trabalho de pesquisa.

A classificação final da disciplina (C) será a classificação de frequência (CF), para os alunos que dispensam de exame, ou a classificação obtida no exame (E) para os alunos que o realizam, afetada pela média obtida no trabalho, de acordo com a fórmula  $C=0,7E+0,3P+0,05$ .

---

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

A pesquisa de notícias ou relatos de situações de intoxicação proporciona o suporte sobre o qual se desenvolve uma recolha de informação acerca dos agentes tóxicos mais comuns, sobre os quadros clínicos que provocam e sobre os indivíduos afetados.

Partindo de cada uma das situações apresentadas, suportada também nos conhecimentos adquiridos pelos alunos no desenvolvimento da sua formação anterior, faz-se apresentação expositiva sobre cada um dos tipos de agentes tóxicos, sobre cada mecanismo típico de ação tóxica e sobre as reações adversas que provocam.

As aulas expositivas são ainda usadas para apresentar os consumos abusivos, com caracterização das substâncias consumidas, efeitos desejados e consequências do consumo.

A preparação do trabalho individual de pesquisa sobre um tema e a participação ativa nas sessões de apresentação dos resultados das pesquisas contribuem para, por um lado o aluno adquirir competências no domínio da consulta, interpretação e aplicação dos diversos documentos reguladores que se aplicam em Segurança e Toxicologia Alimentar, por outro lado exercitar as suas competências de comunicação e também para aprofundar os conhecimentos sobre cada um dos temas, ao mesmo tempo que aprofunda o espírito crítico e a capacidade de argumentação.

---

### Bibliografia principal

Barzegar, F., Kamankesh, M., & Mohammadi, A. (2019). Heterocyclic aromatic amines in cooked food: A review on formation, health risk-toxicology and their analytical techniques. *Food Chemistry*, 280, 240-254.

Hales, D. (2011). *An invitation to health, choosing to change*. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning.

Klassen, C. D. (2008). *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons* (7th ed.). New York: McGraw-Hill Medical.

Sachan, A., & Hendrich, S. (2018). *Food Toxicology: Current Advances and Future Challenges*. Apple Academic Press.

Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2018). Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(1), 41-58.

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** FOOD TOXICOLOGY

**Courses** DIETETICS AND NUTRITION (1st Cycle)

**Faculty / School** SCHOOL OF HEALTH

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS DOS ALIMENTOS

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese

**Teaching/Learning modality** Presencial

**Coordinating teacher** Gil Vicente da Conceição Fraqueza

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gil Vicente da Conceição Fraqueza	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

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

---

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	0	0	112

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**

It is desirable that students have basic knowledge about the main metabolic pathways and the human anatomy and physiology, particularly of the digestive system.

The chemical composition of the food and the most common chemical reactions in each group of food and nutrients are also necessary skills.

Knowing the identity, structure and mode of action of the most common drugs.

---

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

Students should acquire the basic knowledge of toxicology key concepts, objectives and methodologies and be able to link these issues with their knowledge about food and nutrition.

Recognize the dangers that result from the ingestion of naturally toxic, contaminated or adulterated food and participate in the work of multidisciplinary teams of health promotion through safe food and healthy lifestyles.

Recognize the dangers that result from the interactions between different food and between food and medicines, either from the point of view of food nutritional efficacy or the therapeutic effect of medicines.

To understand the implications of individual nutritional status in the therapeutic effects of the prescribed medications.

Simultaneously students should acquire skills in the field of consultation, interpretation and application of various regulatory documents that apply for Food Safety and Toxicology.

## **Syllabus**

Biological effects of the ingestion of toxic substances; stages of exposure, toxicokinetics and toxicodynamics.

Toxicity. Sensitivity. Toxic action. Factors influencing toxicity.

Metabolism and excretion.

Toxic effects.

Clinical Toxicology.

Allergies and intolerances.

Characterization of food poisoning accidents caused by natural constituents of foods and ingestion of contaminated food:

- Toxins of natural origin: produced by plants; produced by mushrooms; mycotoxins; produced by animals; phycotoxins; biogenic amines; of bacterial origin.

- Heavy metals.

- Pesticides and veterinary drugs;

- Substances arising from manufacturing processes, storage or food preparation.

Abusive consumption of drugs, medicines and other: alcohol consumption, caffeine and nicotine.

Toxicity caused by interactions between substances (food, drugs and other): potentiation and undesirable effects.

---

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

The research of the biological effects of the ingestion of toxic substances allows the student to become familiar with the basic knowledge of Toxicology, while also addressing the factors that influence the toxicity and major toxic effects. The methods and objectives of Clinical Toxicology address episodes of acute, chronic and occupational Toxicology.

Characterization of food poisoning accidents caused by natural constituents of foods and by eating contaminated food provides the characterization of toxic substances that occur or are conveyed by food, and the conditions that favour intoxication.

In the analysis of food poisoning cases are emphasized allergy and food intolerance, in order to introduce the importance of individual conditions in response to toxic agents.

---

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

Lectures using audio-visual resources for case presentations / episodes of intoxication. Research work.

For the evaluation of frequency, each student will perform a written test (0.7 T) and present the communication of the results of their research (0.3 P).

The attendance grade (CF) is calculated as the weighted average of the results:  $CF = 0,7T + 0,3P + 0,05$ .

The final assessment of students will be conducted through an examination, if they are not dispensed in frequency tests.

Students who have done the frequency test and research will be admitted to examination.

Students who attained a minimum frequency classification of ten (10) will be exempt from examination.

The final classification (C) will be the attendance grade (CF), for students who do not require examination, or the classification obtained in the exam (E) for the students who take it, affected the average obtained at work, according with  $C = 0,7E + 0,05 + 0,3P$  formula.

---

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

The research of news or intoxication situations's reports provides support on which the gathering of information about the most common toxic agents on clinical cases on the affected individuals develops

Starting from each of the situations under study, also supported on the knowledge acquired by students in their previous training, expository presentation on each of the types of toxic agents on each typical mode of toxic action, and on adverse reactions that cause.

The lectures are also used to present the abusive consumption situations and the most frequently abused substances, with characterization of the substances, desired effects and consequences of consumption.

Students will acquire skills in the field of consultation, interpretation and application of various regulatory documents that apply in security and Food Toxicology and also deepen knowledge about each of the topics at the same time deepening the critical thinking and reasoning ability, through the preparation of individual research work on a topic and the active participation in the results' presentation sessions.

---

### Main Bibliography

Barzegar, F., Kamankesh, M., & Mohammadi, A. (2019). Heterocyclic aromatic amines in cooked food: A review on formation, health risk-toxicology and their analytical techniques. *Food Chemistry*, 280, 240-254.

Hales, D. (2011). *An invitation to health, choosing to change*. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning.

Klassen, C. D. (2008). *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons* (7th ed.). New York: McGraw-Hill Medical.

Sachan, A., & Hendrich, S. (2018). *Food Toxicology: Current Advances and Future Challenges*. Apple Academic Press.

Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2018). Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141 (1), 41-58.