

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular TOXICOLOGIA DOS ALIMENTOS

Cursos TECNOLOGIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17201032

Área Científica TECNOLOGIA ALIMENTAR

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português, Inglês

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	PL; T	T1; PL1	15T; 15PL

* 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	S1	15T; 15PL	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Estudo dos princípios básicos da toxicologia de alimentos relacionados com a contaminação de alimentos na sua produção, transformação e embalagem. Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer ferramentas que permitam:

- A. Conhecer os perigos tóxicos das substâncias a que estamos expostos.
- B. Reconhecer a importância da Toxicologia como determinante na melhoria da qualidade dos alimentos, bem como do ambiente e da saúde das populações.
- C. Conhecer os principais índices toxicológicos.
- D. Conhecer os principais testes toxicológicos.
- E. Dar indicações sobre a toxicidade de moléculas que se encontrem presentes nos alimentos, bem como modos de diminuir a sua presença nos alimentos.
- F. Conhecer benefícios e riscos das substâncias e utilizar este critério para justificar a escolha de uma das substâncias como ingrediente de um produto alimentar.

Conteúdos programáticos

1. Princípios de toxicologia. Dose/Resposta. Segurança. Toxicocinética. Toxicodinâmica.
2. Testes toxicológicos. Toxicologia clássica. Toxicidade aguda. Toxicidade subcrónica. Toxicidade crónica.
3. Toxicologia genética. Exemplos de testes.
4. Biotransformação. Reações da Fase I e reações da Fase II. Efeitos da dieta na biotransformação. Indução metabólica.
5. Contaminantes tóxicos presentes nos alimentos provenientes de efluentes/resíduos industriais.
6. Hidrocarbonetos clorados. Dioxinas e PCBs.
7. Metais pesados. Cádmio. Chumbo. Mercúrio.
8. Toxicidade de aditivos alimentares. Conservantes e Antioxidantes.
9. Pesticidas.
10. Substâncias tóxicas formadas durante o processamento de alimentos.
11. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e N-nitrosaminas.
12. Toxinas de origem microbiana.
13. Substâncias tóxicas presentes naturalmente nos animais e nos vegetais.

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

Os conteúdos programáticos propostos pretendem que o aluno obtenha os conhecimentos essenciais a poder atuar no sentido de prevenir e diminuir os efeitos tóxicos que podem advir da presença dessas substâncias nos alimentos. Nas secções anteriores (Objetivos de aprendizagem e conteúdos programáticos) os objectivos e competências estão identificados por letras e os conteúdos estão devidamente numerados. A semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos contribuem:

1 - B,C,D

2 - C,D

3 - C,D

4 - B,E,

5 - A,B,E,F

6 - A,B,E,F

7 - A,B,E,F

8 - A,B,E,F

9 - A,B,E,F

10 - A,B,E,F

11- A,B,E,F

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas lecionadas por exposição das diversas matérias. *Trabalhos de grupo na análise de artigos técnico/científicos. Grupos de discussão. A avaliação é feita nos seguintes termos: A classificação será obtida pela realização de dois testes escritos ou pela realização de um exame final (ponderação de 70%) e pela apresentação/discussão de artigos técnico/científicos (ponderação de 30%).*

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

Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos através da obtenção de conhecimentos nas áreas referidas proporcionada por exposições teóricas e ainda pela aquisição de conhecimentos através da análise de artigos técnico-científicos em grupo e sua exposição levando à criação de grupos de discussão e interiorização de conceitos de forma mais facilitada.

Bibliografia principal

ALTUG, T (2003) *Introduction to Toxicology and Food*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 152 pp.

CONCON, JM (1988). *Food Toxicology* vol I e II. Marcel Dekker Inc., New York, 1371 pp.

Dabrowski WM; Sikorski ZE (Eds.) (2005) *Toxins in food*. CRC Press LLC, New-York, EUA. 335 pp.

HELFERICH, W; Wenter, CK (2001) *Food Toxicology*. CRC Press, New York. 240 pp

KLAASSEN, CD; Watkins III, JB (2013) *Casarett & Douls Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 8th Edition McGraw-Hill, New York, 1454 pp.

Omaye, ST (2004) *Food and nutritional toxicology*. CRC Press LLC, New-York, EUA, 336 pp.

SHIBAMOTO, T; BJELDANES, LF (2009) *Introduction to Food Toxicology* 2nd. Edition, Academic Press, London, 320 pp.

Academic Year 2019-20

Course unit FOOD TOXICOLOGY

Courses FOOD TECHNOLOGY AND SAFETY

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area TECNOLOGIA ALIMENTAR

Acronym

Language of instruction Portuguese, English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Gil Vicente da Conceição Fraqueza

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gil Vicente da Conceição Fraqueza	PL; T	T1; PL1	15T; 15PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	15	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

Not applicable.

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

Study of the basic principles of food toxicology related to food contamination in their production, processing and packaging. The main objective of this course is to supply tools to:

A. Know *the dangers of toxic substances that we are exposed.*

B. Recognize *the importance of Toxicology as a determinant in improving the quality of food and the environment and the health of populations.*

C. Know *the main toxicological indices.*

D. Know *the main toxicological tests.*

E. Provide *an indication of the toxicity of molecules that are present in food as well as methods of reducing its presence in food.*

F. Know *the benefits and risks of substances and use this criterion to justify the choice of substance as an ingredient in a food product.*

Syllabus

1. Principles of toxicology. Dose / Response. Security. Toxicokinetics. Toxicodynamic.
2. Toxicological tests. Classic Toxicology. Acute toxicity. Subchronic toxicity and Chronic Toxicity.
3. Genetic Toxicology. Examples of tests.
4. Biotransformation. Phase I and Phase II reactions. Effects of diet on biotransformation. Metabolic induction.
5. Toxic contaminants in food from industrial waste.
6. Chlorinated hydrocarbons. Dioxins and PCBs.
7. Heavy metals. Cadmium. Lead. Mercury.
8. Food additives toxicity. Preservatives and antioxidants.
9. Pesticides.
10. Toxic substances formed during food processing.
11. Polycyclic aromatic hydrocarbons and N-nitrosamines.
12. Toxins from microbial sources.
13. Toxic substances naturally present in animals and plants.

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

Food is essential for developing and maintaining the health of individuals so food must be produced so as not to disturb the health of individuals. Thus, many toxic substances can exist in food, contaminate food or form during the processing so it is important to know what the effects of these toxic substances and preventing its occurrence in foods. The proposed syllabus intend that the student obtain the essential knowledge to be able to act to prevent and reduce the toxic effects that may result from the presence of these substances in food. In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what objective each part of the syllabus is contributing to:

- 1 - B,C,D
- 2 - C,D
- 3 - C,D
- 4 - B,E,
- 5 - A,B,E,F
- 6 - A,B,E,F
- 7 - A,B,E,F
- 8 - A,B,E,F
- 9 - A,B,E,F
- 10 - A,B,E,F
- 11 - A,B,E,F

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes will be taught by oral exposition of the different subjects. *Group work on the analysis of the technical / scientific articles. Discussion groups. The assessment will be performed by two written tests taking place or by a final exam (70%) and by the presentation/ discussion of a technical / scientific articles (30%).*

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

Through the proposed teaching methodologies students will be able to achieve the goals, gaining knowledge in these areas provided by theoretical expositions and also by acquiring knowledge through group work in the exploration of technical-scientific texts its presentation, leading to the creation of discussion groups and internalization of concepts so much easier.

Main Bibliography

ALTUG, T (2003) *Introduction to Toxicology and Food*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 152 pp.

CONCON, JM (1988). *Food Toxicology* vol I e II. Marcel Dekker Inc., New York, 1371 pp.

Dabrowski WM; Sikorski ZE (Eds.) (2005) *Toxins in food*. CRC Press LLC, New-York, EUA. 335 pp.

HELFERICH, W; Wenter, CK (2001) *Food Toxicology*. CRC Press, New York. 240 pp

KLAASSEN, CD; Watkins III, JB (2013) *Casarett & Douls Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 8th Edition McGraw-Hill, New York, 1454 pp.

Omaye, ST (2004) *Food and nutritional toxicology*. CRC Press LLC, New-York, EUA, 336 pp.

SHIBAMOTO, T; BJELDANES, LF (2009) *Introduction to Food Toxicology* 2nd. Edition, Academic Press, London, 320 pp.