

PROGRAMA DE CURSO		
Nombre de la Actividad Académica	<i>Colorantes en la Industria Alimentaria. Efectos en la Salud y Métodos Analíticos de Detección.</i>	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	<i>Colorants in the Food Industry. Health effects and analytical methods for detection.</i>	
Código	CS05114.	
Equipo docente	Dr. Álvaro Aliaga Cerón, Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Dra. Sandra Meza Fernández, Departamento de Estudios Pedagógicos. Facultad de Filosofía y Humanidades.	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.	
Carrera en que se imparte	Química Ambiental.	
Ámbito	Especialización Disciplinar.	
Tipo de trabajo	<i>Presencial</i>	<i>No presencial</i>
Tipo de créditos	3,0 h	5,5 h
Número de créditos SCT	6 SCT	
Requisitos	Química General II	
Propósito General del curso		
<i>Contribuir al conocimiento de colorantes (naturales y artificiales) utilizados en la industria alimentaria, que aborda métodos analíticos de detección y efectos en la salud, desarrollando un razonamiento deductivo e integrando reflexión y discusión, desde una perspectiva transdisciplinar, en torno a la falsa percepción que tienen las personas sobre lo que es un producto saludable y de calidad.</i>		
Competencias a las que contribuye el curso		
<p><i>AC2. Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas considerando procedimientos de las disciplinas.</i></p> <p><i>AE1. Reconoce especies químicas de interés ambiental para evaluar la calidad fisicoquímica del agua, el aire, el suelo, y la biota, en ambientes urbanos y naturales con diferente grado de intervención antrópica.</i></p> <p><i>AE2. Analiza el transporte, la movilidad y las transformaciones de los contaminantes para conocer su dinámica física y química en el ambiente y su expresión territorial considerando distintas escalas espacio-temporales.</i></p> <p><i>CS3. Capacidad de comunicación oral y escrita.</i></p> <p><i>CS5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</i></p>		

Subcompetencias a las que contribuye el curso

AC2.3 Selecciona conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas de la química ambiental considerando procedimientos de las disciplinas.

AE1.1 Reconoce especies químicas de interés para evaluar la calidad en muestras reales.

AE1.3 Analiza información científica para evaluar la calidad ambiental y el posible deterioro de entornos urbanos y naturales.

AE2.1 Identifica fuentes y sumideros de contaminantes del ambiente para establecer su origen y destino.

Resultados de Aprendizaje

1. Entender cómo ocurre la detección analítica de colorantes naturales y artificiales en productos alimentarios.

2. Relacionar efectos en la calidad ambiental y salud de las personas, como consecuencia del consumo de productos alimentarios.

3. Percibir visualmente la relación entre el color y la calidad de productos alimentarios.

4. Favorecer competencias de expresión oral y escrita acorde a las competencias sello de la Universidad de Chile.

5. Mostrar un rol como agente de transformación de prácticas de riesgo para la salud informando a la sociedad.

Saberes/ Contenidos

1.- Introducción y aspectos históricos

Usos ancestrales para aportar color a alimentos, cuerpo humano y prendas de vestir. Ejemplos en culturas ancestrales egipcia, rapanui, mapuche. Estudio de Casos.

Panel de expertos. Uso de colorantes en culturas prehispánicas (profesor mapuche, arqueóloga y químico).

Taller. Presentarse y manifestar el interés personal en el curso. En parejas, presentar situación real en relación con los temas del curso, vividos por el compañero/a/e.

2.- Luz y teoría del color

La emisión de luz. Color en función de la energía. La absorción de luz en los materiales. Respuesta en colores. Colores fríos, cálidos y test de personalidad según colores. Elaboración de Currículum Vitae.

Revisión de Caso. Color y marketing financiero.

Taller. Identificación del color en estudiantes y discusión socrática. ¿Cómo me veo?, ¿Cómo me ven?, ¿Cómo veo yo?

3.- Química de Colorantes

Colorantes naturales desde plantas, insectos y microalgas. Nombres populares y propiedades antioxidantes. Propiedades fisicoquímicas y uso de plataforma en línea para cálculos químicos (logP, pKa, solubilidad, etc.). Colorantes artificiales desde síntesis química. Azocompuestos, anilinas y estabilidad fotoquímica. Efectos nocivos en la salud. Revisión de caso. Falso color en atún rojo.

Taller. Preparación de soluciones coloreadas (cochinilla, colorante de alimentos gourmet) y cálculo de concentraciones.

Panel de expertos. Colorantes en alimentos envasados para humanos y animales (Nutricionista, Veterinaria, Químico, Perito Forense).

Ensayo científico/social. ¿Cuál alimento envasado quiere estudiar? ¿Saludable o dañino?

4. Métodos analíticos de detección de colorantes

Nociones de espectrometría de absorción molecular UV-VIS y cromatografía líquida de alta resolución. Consideraciones para la detección, límite de detección, sensibilidad, muestras aisladas y mezclas.

Taller. Detección espectrométrica UV-VIS de vino natural vs vino adulterado. Concentración de colorantes.

Difusión en redes sociales. ¿Cuál alimento envasado es saludable? ¿Cuál alimento envasado es dañino?

5.- Colorantes en la industria alimentaria

Normativa vigente al uso de colorantes y aditivos en alimentos. Agrupación por códigos de etiquetado. Presentación de productos alimentarios desde la perspectiva de la semiótica: publicidad engañosa, sustentabilidad y sociedad civil, consumo de falso producto saludable.

Taller. Información nutricional en alimentos envasados del supermercado.

Entrevista de trabajo. Postulación ficticia a empresa de helados o salsas de tomate.

Metodologías

Las metodologías de aprendizaje del semestre corresponden a una modalidad presencial, apoyada por la plataforma U-Cursos (Test, Tareas, Material Docente, Votaciones).

El curso tendrá presentaciones mediante clase expositiva y participación en diversas actividades.

Actividades de expresión oral:

Revisión de caso (formativa): se plantean antecedentes de un tema químico/ambiental, donde los/las estudiantes deberán discutir en grupo y plantear opiniones consensuadas (capítulos 1 y 3).

Taller de discusión (sumativa): se plantea un tema cotidiano (o experimental), donde los/las estudiantes deberán discutir en grupo y plantear opiniones consensuadas (capítulos 1, 2, 3, 4 y 5).

Panel de expertos (formativa): se invita a expertos en una temática, donde se pide participación mediante preguntas sobre el tema del curso (capítulos 1 y 3). Esta actividad puede ser presencial u online, según disponibilidad de los expertos.

Difusión en redes sociales (sumativa): se propone divulgar información sobre el uso de colorantes/aditivos en alimentos, cómo se detectan y cuándo estamos en presencia de un falso producto saludable, mediante redes sociales (Tik tok, Instagram, etc.) o propuesta de proyecto de desarrollo (Premio Azul, Open Beauchef) (capítulos 3, 4 y 5).

Entrevista de trabajo ficticia (sumativa): se plantea postular a una entrevista de trabajo ficticia, donde se indican dificultades en la elaboración de helados o salsas de tomate, respecto a los colores obtenidos. El/la/le postulante debe responder como experto en el tema, sobre la base de los conocimientos adquiridos y experiencia personal (capítulos 4 y 5).

Actividades de expresión escrita:

Ensayo científico/social (sumativa): se plantea la selección de un producto alimentario del supermercado, se pide abordarlo desde una perspectiva de producto saludable o no saludable, respecto a los colorantes/aditivos que contiene y cómo detectarlos (capítulos 3, 4 y 5).

Currículum Vitae (formativa): se plantea la elaboración de un currículum vitae, donde se visibilicen las actividades realizadas por el/la/le estudiante, dando cuenta de actividades que requerirá en su formación profesional y que pueda ir incorporando. Se intenta favorecer la autonomía profesional.

Evaluación

Nota Final = ensayo * 0,20 + difusión * 0,20 + taller * 0,20 + entrevista * 0,20 + autoevaluación desempeño en el curso * 0,20

Requisitos de aprobación

Asistencia mayor o igual al 75% a clases y actividades.
Calificación final igual o superior a 4,0, en una escala de 1,0 a 7,0.

Palabras Claves

Colorantes alimentarios, aditivos alimentarios, métodos de detección de colorantes, falso producto saludable.

Bibliografía Obligatoria (disponible online ingresando usuario y contraseña Pasaporte UChile)

- 1.- Rohrig, B. (2015). *Eating with Your Eyes: The Chemistry of Food Colorings*. ChemMatters, October, American Chemical Society. Disponible en: <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/spanishtranslations/october2015-foodcolor.pdf>
- 2.- Sánchez, R. (2013). *La química del color en los alimentos*. Química viva, 12(3), 234-246. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/863/86329278005.pdf>
- 3.- Skoog, D. (2008). *Principios de análisis instrumental*. Capítulos 6, 14 y 28. Disponible en: <http://bibliografias.uchile.cl/1340>

Bibliografía Complementaria (disponible online ingresando usuario y contraseña Pasaporte UChile)

- 1.- Bächler, R., y Pozo, J.I. (2016). *¿Siento, luego enseño? Concepciones docentes sobre las relaciones entre las emociones y los procesos de enseñanza/aprendizaje*. Infancia y Aprendizaje, 39(2), 312-348. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679278/siento_bachler_ia_2016_ps.pdf?sequence=1
- 2.- Caivano, J. L. (2006). *Color: ciencia, artes, proyecto y enseñanza*. Argencolor 2004. Editorial Nobuko. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/uchile/titulos/67208>
- 3.- Carle, Carle, R., Schweiggert, R. M., & Baranski, R. (2016). *Handbook on natural pigments in food and beverages: industrial applications for improving food color* (Carle & R. M. Schweiggert, Eds.). Woodhead Publishing. Recuperado de: https://www.biblioteca digital.uchile.cl/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=6848890570003936&institutionId=3936&customerId=3935&VE=true
- 4.- Girón, J. M., Martínez, J. A., Hurtado, L. G., Cuaran, J. D., y Ocampo, Y. A. (2016). *Pigmentos vegetales y compuestos naturales aplicados en productos cárnicos como colorantes y/o antioxidantes: revisión*. Inventum, 11(21), 51-62. Recuperado de: <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1450/1385>
- 5.- Ortega, V. (2004). *Estudio comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico*. Valdivia, Chile. Recuperado de: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fap259e/pdf/fap259e.pdf>
- 6.- Peláez, S., Gómez, P. y Becerra, M. (2015). *Emociones cromáticas: análisis de la percepción de color basado en emociones y su relación con el consumo de moda*. Anagramas 28, 83-96. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/angr/v14n28/v14n28a05.pdf>

Recursos web

Base de datos de moléculas PubChem, operado y mantenido por el National Center for Biotechnology Information (NCBI). <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>