

P- QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS¹
FOOD CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	Horas presenciales pedagógicas*	Horas Alumno cronológicas* *	SCT total	Requisito	Tipo de asignatura	Unidad responsable
AG050354	Otoño	3	6,1	6	Admisión en Posgrado	Electiva de especialización en magíster	Agroindustria y Enología

SCT: Sistema de Créditos Transferibles.

* Horas pedagógicas son de 45 minutos

** Horas cronológicas del alumno son de 60 minutos

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Química y Bioquímica de Alimentos" tiene como objetivo proporcionar a los alumnos un conocimiento profundo de la estructura química de los componentes fundamentales de los alimentos, incluyendo macromoléculas como hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Se explorarán las modificaciones e interacciones químicas y bioquímicas que ocurren durante el procesamiento y almacenamiento de los alimentos, además de analizar el rol del agua en el contexto de la preservación de los alimentos y salud humana. A través de esta asignatura, los estudiantes conocerán los factores para mejorar el procesamiento y almacenamiento de alimentos, importancia nutricional y la innovación de productos agropecuarios, teniendo en cuenta la calidad, seguridad y estabilidad de los productos alimenticios.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

Multidisciplinar Interdisciplinar Transdisciplinar No aplica / Otro

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Evalúa el papel del agua y su actividad en la conservación de alimentos, considerando su influencia en la textura y estabilidad, lo que puede mejorar la vida útil y la seguridad de los productos alimenticios.
- Reconoce la estructura química de componentes clave de los alimentos (hidratos de carbono, lípidos y proteínas), de manera de comprender cómo la estructura molecular influye en las propiedades y funcionalidad de los alimentos.
- Reconoce los factores físicos y químicos que se deben tomar en consideración para los procesamientos de los macronutriente, incluidas vitaminas.

¹ Programa actualizado el año 2025

- Analiza reacciones químicas que afectan la calidad y estabilidad de productos alimenticios, como una forma de explorar estrategias efectivas que mejoren la conservación y procesamiento de productos alimenticios.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

Se imparten clases expositivas y de discusión abierta de trabajos científicos y tecnológicos, así como de los problemas de la industria de alimentos. Las clases se complementan con material bibliográfico que el profesor recomienda. El curso consta de una primera parte donde se abordan tópicos comunes de macronutriente y sus reacciones químicas, incluida el agua, e incluido aspectos bioquímicos. Sin perder de vista los efectos en el procesamiento y sus valores nutricionales de los alimentos, en el consumo humano.

RECURSOS DOCENTES:

Sala de clase con equipamiento audiovisual y biblioteca.

CONTENIDOS

Unidad	Contenidos
Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia y necesidades en los seres vivos y alimentos. - Características biológicas y funcionales - Estructura química, propiedades físicas y propiedades moleculares. Fuerzas intermoleculares, puentes de hidrogeno - Propiedades coligativas y alimentos. - Tipos de agua y actividad de agua. Isotermas de humedad y aw. - Medición y Aplicación de aw para conservación de alimentos, ejemplos agroindustriales. - Condiciones de almacenamiento.
Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia biológica. Clasificación y caracterización - Estructura y propiedades omega 3 y omega 6. - Procesos de obtención y elaboración de grasas y aceites. - Modificaciones de las grasas y los aceites: procesos de hidrogenación, interesterificación y fraccionamiento. - Alteraciones químicas y bioquímicas de las materias grasas.
Cambios Bioquímicos en Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia funcional. Reacciones de deterioro: hidrólisis, oxidación y térmico. - Reacción de reversión. Factores que influyen en las reacciones. - Mecanismo de los Antioxidante. - Proceso de frituras
Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Definición y Clasificación. - Aminoácido; Estructura y esenciales en la alimentación. - Estructura de los péptidos y proteínas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades funcionales en alimentos. - Método Kjeldahl y adulteración en alimentos - Purificación de extractos proteicos
Hidrato de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y nomenclatura. - Estructura piranósica. Reacciones químicas y propiedades químicas - Poder endulzante - Enlace glicosídico y oligosacáridos - Azúcar invertida y nutrición
Enzimas y Cinética	<ul style="list-style-type: none"> - Enzima. Definición, nomenclatura y especificidad. Factores de reactividad enzimática. - Cinética enzimática. Ecuación de Arrhenius. Tipos de enzimas según su cinética. Parámetros cinéticos K_M y V_{max}. Ecuaciones y ejercicios. Tipos de inhibidores reversibles
Pardeamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Pardeamiento no-enzimático y enzimático - Reacción de Maillard - Factores que influyen en las reacciones y aspecto nutricional - Polifenoloxidasas (PPO); reacción que cataliza y forma de prevenirlo

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

Profesor	Departamento	Especialidad o área
Ítalo Chiffelle, Bioquímico, Dr. (coordinador)	Agroindustria y Enología	Biotecnología y enzimología de procesos industriales
Marcela Sepúlveda Lagos, Ingeniera Agrónoma.	Agroindustria y Enología	Tecnología de los alimentos

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Tipo de evaluación	Tipo de actividad	Ponderación (%)	Semana de entrega
Prueba de Cátedra 1: Evaluación de desarrollo, a lo menos cuatro preguntas, de los contenidos tratados en el curso. Que evalúa el aprendizaje de los contenidos tratados.	Individual	30	Semana 20
Prueba de Cátedra 2: Evaluación, a lo menos cuatro preguntas de desarrollo, de los contenidos tratados en el curso. Que evalúa el aprendizaje de los contenidos tratados.	Individual	30	Semanas 27
Exposición de estudio de casos: Consiste en que, en forma individual, los estudiantes exponen distintos temas relacionados con Alimentos.	Individual	20	Semanas 25 a 26

Desarrollo de Guías: Consiste en evaluar la resolución de Guías, en archivos pdf en forma individual, entregadas en ucurso para su desarrollo.	Individual	20	Semana 13 a 24
---	------------	----	----------------

BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

Lecturas obligatorias que no se encuentren disponibles se publicarán en uursos

- DeMan, J, Finley, JW, Jeffrey W, Young C. 2018. Principles of food chemistry. 4th edition. Springer. 520p.
- Fennema, O. R. 1996. Food chemistry.3a. ed. New York: Taylor and Francis. 1067p.
- Nagodawithana, G. R. 1993. Enzymes in Food Processing. 3a. ed. San Diego: Academic Press. 480p.
- Polaina, J. and A. MacCabe. 2007. Industrial Enzymes: Structure, Function and Applications. Springer. 642p.
- Pomeranz, Y. 1991. Functional properties of food components. 2a. ed. San Diego: Academic Press. 560p.
- Rastall, R. A. 2007. Novel Enzyme Technology for Food Applications. CRC WP. 336p.
- Silva C. & Chiffelle G. I. 2006. Química General Universitaria.2da edición. Ed. Ril
- Wong, DWS. 2018. Mechanism and Theory in Foof Chamistry. 2th edition. Springer

RECURSOS WEB

Se indicarán durante el semestre