

SÍLABO
INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE ALIMENTOS FUNCIONALES

ÁREA CURRICULAR: CIENCIA DE ALIMENTOS

CICLO: Electivo

SEMESTRE ACADÉMICO: 2018-I

I. DATOS GENERALES	: 091042E1040
II. CRÉDITOS	: 4
III. REQUISITOS	: 09080307040 Alimentación y nutrición humana
IV. CONDICIÓN DEL CURSO	: Electivo
V. SUMILLA	

La asignatura de Introducción a la Ciencia de Alimentos Funcionales a los cursos electivos siendo de carácter teórico-práctico. En esta signatura se pretende que los alumnos conozcan la importancia de los alimentos funcionales, y que en los últimos años se ha producido un interés acentuado en los consumidores por estos alimentos por proveer un beneficio añadido para la salud más allá del valor nutritivo tradicional del producto alimenticio. Esta necesidad ha llevado a uno de los sectores de alimentos de más rápido crecimiento y la aparición de un nuevo segmento de mercado llamado “*health and wellness*”. Este segmento incluyen alimentos fortificados/alimentos funcionales, también la inclusión de alimentos orgánicos “*better for you*”; alimentos y bebidas (BFY), “*naturally healthy*” (NH); productos que atienden a la intolerancia a los alimentos, las vitaminas, los suplementos dietéticos, productos tradicionales a base de hierbas, productos de adelgazamiento y la nutrición deportiva. Los contenidos del curso se desarrollan en las siguientes unidades de aprendizaje:

- I. Definición de los alimentos funcionales y una visión general de la relación entre la alimentación, la nutrición y la salud.
- II. Producción industrial de ingredientes funcionales y alimentos funcionales e industria alimentaria.
- III. Bioactividad y fitoquímicos en los alimentos funcionales.
- IV. Avances en alimentos funcionales.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas:

- Al-Sheraji, S. H., Ismail, A., Manap, M. Y., Mustafa, S., Yusof, R. M., Hassan, F. A. (2013). Prebiotics as functional foods: A review. *Journal of Functional Foods*, 5, 1542-1553.
- Bagchi, D. (Ed.). (2008). *Nutraceutical and functional food regulations in the United States and around the world*. London, UK: Academic Press.
- Bagchi, D., Lau, F. C., Ghosh, D. K. (Eds.). (2010). *Biotechnology in functional foods and nutraceuticals*. Boca Raton, Florida: Taylor and Francis Group, LLC.
- Cadenas, E., Packer, L. (Eds.). (2002). *Handbook of antioxidants*. New York, NY: Marcel Dekker Inc.
- Calvo-Bruzos, S. C., Gómez-Candela, C., Royo-Bordonada, M. A., López-Nomdedeu, C. (Eds.). (2011). *Nutrición, salud y alimentos funcionales*. Madrid, España: Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Cho, S. S., Almeida, N. (Eds.). (2012). *Dietary fiber and health*. Boca Raton, Florida: Taylor and Francis Group, LLC.
- Nriagu, J. O., Szefer, P. (Eds.). (2007). *Mineral components in foods*. Boca Raton, Florida: Taylor and Francis Group, LLC.
- Tripathi, M. K., Giri, S. K. (2014). Probiotic functional foods: Survival of probiotics during processing and storage. *Journal of Functional Foods*, 9, 225-241.

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. DEFINICIÓN DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES Y UNA VISIÓN GENERAL DE LA RELACIÓN ENTRE LA ALIMENTACIÓN, LA NUTRICIÓN Y LA SALUD.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Definición de alimentos funcionales.
- Describir los beneficios para la salud de los alimentos funcionales.
- Comprender los beneficios potenciales de los prebióticos, probióticos y las isoflavonas de la soya como alimentos funcionales.

PRIMERA SEMANA

Definición de alimentos funcionales y legislación.

Alimentos funcionales: la definición del concepto. Ciencia de alimentos funcionales. Tecnología de los alimentos y su impacto en el desarrollo de alimentos funcionales. Tendencias futuras. Legislación y alimentos funcionales: estudio del caso.

Asignación del Trabajo de revisión.

SEGUNDA SEMANA

Alimentación y salud.

Alimentos nutrición y salud. Generalidades de los procesos de digestión, absorción y metabolismo. Concepto de alimentos funcionales e ingredientes bioactivos. Fuentes de obtención de ingredientes bioactivos.

Practica Dirigida de laboratorio N° 1: Normas de seguridad para la utilización del espacio en prácticas de laboratorio.

TERCERA SEMANA

Probióticos y prebióticos.

Probióticos: Concepto. Microorganismos probióticos en los alimentos. Supervivencia de los probióticos durante el procesamiento y almacenamiento. Prebióticos: Concepto. Tipos y fuentes de prebióticos. Aplicaciones de los prebióticos en los productos alimenticios. Beneficios para la salud de los prebióticos. Producción industrial de los prebióticos.

Practica Dirigida de laboratorio N° 2: Reconocimiento de alimentos funcionales en el mercado nacional.

CUARTA SEMANA

Generalidades fitoquímicas, procesamiento, fermentación y beneficios potenciales para la salud de los isoflavonoides de soya.

Isoflavonas de la soya. Otros compuestos bioactivos de la soya. Efectos del procesamiento. Productos de la soya sin fermentar y fermentados. El consumo de soya y reducción de la incidencia de la enfermedad.

Practica Dirigida de laboratorio N° 3: Desarrollo tecnológico para la obtención de un concentrado proteico de soya (Tofu).

UNIDAD II. PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE INGREDIENTES FUNCIONALES Y ALIMENTOS FUNCIONALES E INDUSTRIA ALIMENTARIA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Explicar el desarrollo y producción de alimentos funcionales.
- Conocer los usos de los componentes fitoquímicos como ingredientes funcionales.

QUINTA SEMANA

Producción y desarrollo de alimentos funcionales.

Fuentes vegetales para la producción industrial de compuestos bioactivos. Subproductos de la industria oleícola, sachá inchi y vitivinícola como fuentes de compuestos bioactivos. Subproductos de la industria de cítricos, camu-camu, maíz y otras frutas como fuentes de compuestos bioactivos.

Practica Dirigida de laboratorio N° 4: Diseño de una bebida funcional en base a té verde y hierbas aromáticas.

SEXTA SEMANA

Productos químicos y colorantes como nutraceuticos.

Fundamentos. Nutraceuticos y terminos relacionados – Definición. Fitoquímicos como nutraceuticos. Colorantes naturales como nutraceuticos. Nutraceuticos y las nuevas tendencias.

Practica Dirigida de laboratorio N° 5: Determinación de antocianinas por pH-diferencial en cereales y leguminosas y carotenoides en aceites vírgenes.

SÉPTIMA SEMANA

Grasas funcionales y productos para untar.

Ingredientes funcionales y enfermedades crónicas: aplicaciones en las grasas y productos para untar. Ácidos grasos. Fitoesteroles. Antioxidantes. Productos para untar bajo en grasa. Inulina. Calcio. Otros lípidos basados en grasas sustitutas.

Practica Dirigida de laboratorio N° 6: Determinación de la concentración de ácidos grasos saturados e insaturados de aceites comestibles.

OCTAVA SEMANA

Examen parcial

NOVENA SEMANA

Productos funcionales de fibra dietética.

Definición de fibra dietética. Recursos de fibra dietética. Procesamiento de los componentes de fibra dietética. Procesamiento de alimentos que contienen fibra dietética. Efectos fisiológicos de la fibra dietética. Consumo recomendado de fibra dietética. Perspectivas futuras.

Practica Dirigida de laboratorio N° 7: Determinación de fibra dietética (pectinas) en frutas.

DÉCIMA SEMANA

Productos cárnicos como alimentos funcionales.

Modificaciones funcionales en carnes y productos cárnicos. Modificación de los ácidos grasos y niveles de colesterol en carnes. Adición de aceites vegetales en productos cárnicos. Adición de extractos naturales con propiedades antioxidantes. Adición de aceite de pescado, productos vegetales y fibras.

Practica Dirigida de laboratorio N° 8: Determinación de malondialdehído en productos cárnicos: marcador de oxidación de lípidos.

UNDÉCIMA SEMANA

Rol funcional de algunos minerales en los alimentos.

Interacciones entre minerales y componentes de la dieta. Minerales en el procesamiento de alimentos. Efectos del almacenamiento y el procesamiento sobre los componentes minerales en los alimentos. Propiedades bioquímicas y tóxicas de aluminio, arsénico, cadmio, mercurio y plomo.

Practica Dirigida de laboratorio N° 9: Determinación de calcio y magnesio por complexometría en bebidas funcionales.

UNIDAD III. BIOACTIVIDAD Y FITOQUÍMICOS EN LOS ALIMENTOS FUNCIONALES.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las propiedades antioxidantes de los alimentos.
- Conocer las fuentes importantes de fitoquímicos en los alimentos.

DUODÉCIMA SEMANA

Propiedades Antioxidantes De Los Compuestos Fenólicos De Los Alimentos.

Metabolismo Prevención de la auto-oxidación y el uso de antioxidantes. Estimación de la actividad antioxidante. Tipos de antioxidantes. Mecanismos de acción de los antioxidantes fenólicos. Antioxidantes sintéticos. Antioxidantes naturales y recursos antioxidantes vegetales. Antioxidantes en frutas. Efecto de los factores pre-cosecha. Efecto del manejo post-cosecha. Efecto de procesamiento.

Practica Dirigida de laboratorio N° 10: Determinación de compuestos fenólicos de semillas de uva de diferentes variedades.

DECIMOTERCERA SEMANA

Propiedades antioxidantes del té verde y negro.

Té verde y negro: composición, procesamiento, consumo. Propiedades fisicoquímicas de los flavonoides del té. Funcionalidades del té y flavonoides del té en humanos.

Practica Dirigida de laboratorio N° 11: Determinación de la actividad antioxidante de extractos del té verde y negro mediante método del radical DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl).

DECIMOCUARTA SEMANA

Antioxidantes fenólico del vino

Niveles de compuestos fenólicos en uvas y vinos. Compuestos no flavonoides. Flavonoides. Propiedades físicoquímicas y organolépticas de flavonoides de uvas y vinos.

Practica Dirigida de laboratorio N° 12: Determinación de flavan-3-ol (catequinas) en vinos tintos producidos en Perú.

UNIDAD IV. AVANCES EN ALIMENTOS FUNCIONALES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las nuevas aplicaciones de la nanotecnología en la industria alimentaria.

DECIMOQUINTA SEMANA

Aplicación de la nanotecnología a los alimentos funcionales y nutraceuticos para mejorar sus bioactividades.

Nanotecnología de alimentos. Nanonización de alimentos funcionales y nutraceuticos. Mejora en la bioactividad de los alimentos funcionales y nutraceuticos. Nanotecnología alimentos funcionales y sistemas de administración de fármacos. (La presentación de esta clase será en inglés).

Presentación de trabajo final (W1).

DECIMOSEXTA SEMANA

Examen final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

❖	Matemática y Ciencias Básicas	0
❖	Tópicos de Ingeniería	4
❖	Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

Las clases se realizarán basadas en:

- ❖ **Prácticas en el aula:** Los alumnos analizarán y comentarán diversos trabajos bibliográficos propuesto por el profesor, que especificará las páginas de los textos a consultar o revista a consultar (*de preferencia en inglés*). Además expondrán de forma oral, utilizando una presentación ppt., estos trabajos se podrán realizar de forma individual o en parejas.
- ❖ **Clases magistrales:** El profesor responsable explicará los contenidos especificados en el programa teórico haciendo uso de los libros de texto incluidos en la bibliografía. El estudiante dispondrá de los apuntes de la asignatura como base de ese estudio sin menoscabo de los apuntes tomados en clase que amplían esa información. La bibliografía indicada permite al alumno completar la información y profundizar en los contenidos.
- ❖ **Prácticas de laboratorio:** Se trabajará en la destreza en el manejo del instrumental de laboratorio, analizando por distintas técnicas muestras de distintos orígenes e interpretando los resultados obtenidos. Las clases prácticas son actividades encaminadas al desarrollo de habilidades. Los alumnos serán distribuidos en grupos pequeños. Al final entregaran un informe.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Computadora, proyector multimedia

Materiales: Material del docente, guía práctica y textos base.

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = (P1+P2+P3+P4-MN) / 3 + W1) / 2$$

- EP = Examen parcial
 EF = Examen final
 PE = Promedio de evaluaciones
 P1 = Primera Práctica Calificada antes del Examen Parcial
 P2 = Segunda Práctica Calificada antes del Examen Parcial
 P3 = Tercera Práctica Calificada antes del Examen Final
 P4 = Cuarta Práctica Calificada antes del Examen Final
 MN = Menor nota de las prácticas calificadas.
 W1 = Trabajo final

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	R
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	K
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	K
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	R
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	K
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R

XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	0	4

b) **Sesiones por semana:** dos sesiones.

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos.

XIV. JEFE DE CURSO

Ph. D. Diomedes Fernando Ramos Escudero

XV. FECHA

La Molina, marzo de 2018.