

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



SILABO

ASIGNATURA: TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023 B

DOCENTE: Mg. Blgo. ERASMO ENRIQUE BARRIENTOS AGUILAR.

CALLAO, PERÚ

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS

UNIVERSIDAD LICENCIADA, RESOLUCIÓN N° 171 – 2019 – SUNEDU/CD

SILABO

1.1	Asignatura:	TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS
1.2	Código:	IA – 713
1.3	Condición:	ELECTIVO
1.4	Pre – requisito:	IA – 606
1.5	N° de horas de clase:	TEORÍA: 02 HORAS PRACTICA: 02 HORAS
1.6	N° de créditos:	03
1.7	Ciclo:	VII
1.8	Semestre Académico:	2023 - B
1.9	Duración:	17 semanas
1.10	Profesor(a):	Mg. Blgo. Erasmo Enrique Barrientos Aguilar eebarrientosa@unac.edu.pe
1.11	Modalidad	Presencial

I. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La Toxicología de alimentos evalúa sistemáticamente la presencia de factores antinutricionales o sustancias potencialmente nocivas presentes en los alimentos con el objeto de garantizar su inocuidad y asegurar que el ser humano no sea expuesto al consumo de alimentos en cantidades o condiciones dañinas para la salud.

La asignatura contribuye a profundizar los aspectos toxicológicos de estos componentes que se encuentran en los alimentos tradicionales y los nuevos alimentos, evaluando los riesgos de exposición del ser humano y proponiendo estrategias para la inactivación o reducción de estos tóxicos presentes en alimentos y dando cumplimiento a las legislaciones establecidas en relación con los Límites Máximo de Residuos (LMR).

II. SUMILLA:

La asignatura de Toxicología de Alimentos (E), pertenece al área de estudios de Especialidad, es de naturaleza teórico – práctico. La toxicología de alimentos tiene como principios- brindar al estudiante los conocimientos sobre las sustancias tóxicas en los alimentos, prevención de intoxicaciones alimentarias, agentes tóxicos naturales en los alimentos y tóxicos antropogénicos, aditivos alimentarios. Alergias alimenticias. Aspectos toxicológicos. Evaluación de la toxicidad. Toxicidad aguda de corto y largo plazo.

Con fines didácticos el curso de Toxicología de Alimentos se ha dividido en cuatro unidades:

- Unidad 1.- Fundamentos de Toxicología, Tóxicos naturales, alergias de origen alimentario.
- Unidad 2.- Toxinas en Pescados y Mariscos, Toxicidad en Aditivos, Aminas Biógenas, Micotoxinas.
- Unidad 3.- Toxinas de origen Microbiano, Residuos de Plaguicidas en Alimentos, Toxicidad de Metales Pesados, Migración de sustancias Tóxicas.
- Unidad 4.- Residuos de Medicamentos de uso Veterinario, Contaminantes Ambientales, Manejo Integrado de Plagas

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Culminando la Asignatura, el alumno será capaz de conocer y aplicar los conceptos básicos e intermedios de la Toxicología de Alimentos.
- Capacidad de realizar investigaciones en el área de la ciencia la Toxicología.
- Habilidades en el uso de las tecnologías modernos para identificar sustancias toxicas en los alimentos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- 1) Identifica y evalúa los procesos toxicológicos específicos en la Toxicología de Alimentos.
- 2) Determina los factores que influyen en los diferentes procesos Toxicológicos.
- 3) Reconoce y evalúa las ciencias toxicológicas para el análisis y optimización de las toxinas en los alimentos.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

PRIMERA UNIDAD: Fundamentos de Toxicología, Tóxicos naturales, alergias de origen alimentario.

DURACIÓN: Semanas: 1º, 2º, 3º y 4º.

CAPACIDADES:

Explica la importancia del conocimiento de la Toxicología de Alimentos e identifica las acciones a tomar frente a un alimento que potencialmente pueda estar contaminado con metabolitos tóxicos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	PRÁCTICA
01	TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS. PRINCIPIOS Y CONDICIONES GENERALES.	Debate el concepto de la Toxicología de los alimentos y el estudio de la historia de Toxicología.	Demuestra actitud responsable en relación con la importancia de la Toxicología de Alimentos.	Métodos de Evaluación de la Toxicidad. Seminario. Investigación Formativa - Introducción Lineamientos
02	FUNDAMENTOS DE LA TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS. ANALISIS DE RIESGO, EVALUACION.	Elabora un mapa conceptual con las nociones más resaltantes de la materia toxicológica.	Detalla y estudia los métodos para diferenciar las toxinas en alimentos.	Uso de fuentes Bibliográficas y papers científicos relacionados con la Toxicología de los Alimentos. Investigación Formativa - Lectura de Literatura Científica de Toxicología de los Alimentos

03	ALERGIAS DE ORIGEN ALIMENTARIO Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA INMUNOLOGICO.	Clasifica e interpreta la literatura encargada sobre alergias ocasionadas por los alimentos.	Atribuye valor a las condiciones que pueden afectar a las personas afectadas por las alergias.	Identificación de sustancias químicas causantes de alergias. Investigación Formativa – Planteamiento del Problema – Seguridad Alimentaria.
04	AGENTES TOXICOS NATURALES EN ALIMENTOS.	Desarrolla un seminario sobre agentes tóxicos naturales, usando la bibliografía científica.	Identifica las diferentes sustancias tóxicas en los alimentos naturales.	Experimenta y conoce diferentes sustancias tóxicas en alimentos naturales. Investigación Formativa - Problemática en tóxicos naturales en alimentos.
PRIMERA EVALUACIÓN				

Indicadores de Evaluación:

Semana 1: Analiza e identifica los conceptos teóricos y fundamentos de la Toxicología de los alimentos.
Semana 2 y 3: Analiza, construye y discute los aspectos metodológicos del aprendizaje de la Toxicología de los alimentos.
Semana 4: Conoce y aplica los conceptos de la toxicología

SEGUNDA UNIDAD: Toxinas en Pescados y Mariscos, Toxicidad en Aditivos, Aminoácidos Biogénicos, Micotoxinas.

DURACIÓN: Semanas: 5º, 6º, 7º, 8º.

CAPACIDADES: **Relaciona** los procesos toxicológicos que se presentan por acción de las aminoácidos biogénicos, toxinas de pescado, aditivos y los alimentos que son relacionados con más frecuencia, ampliando su conocimiento en la Toxicología de los Alimentos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	PRÁCTICA
5º SEMANA	TOXINAS EN PESCADOS Y MARISCOS.	Debate con sentido crítico los aspectos referidos a las toxinas encontradas en pescados y mariscos.	Asume una actitud crítica y valora la importancia que tiene el análisis de las toxinas en pescados y mariscos.	Desarrolla un Taller sobre alimentos marinos y sus toxinas. Investigación Formativa – Proyecto de Investigación.

6° SEMANA	TOXICIDAD EN ADITIVOS Y CONSERVANTES.	Desarrolla una Investigación sobre los alimentos que contienen compuestos tóxicos producto de la proliferación de bacterias y Hongos.	Valora el estudio de alimentos afectados por la presencia de aditivos y conservantes en alimentos que se presentan como toxico para algunos seres humanos.	Investigación Formativa – Exposición de avances de la problemática encontrada en alimentos son sustancias que se comportan como tóxicos, producto de la adición de aditivos y conservantes.
7° SEMANA	TOXINAS PRODUCIDAS POR HONGOS. MICOTOXINAS	Desarrolla una Investigación sobre los alimentos que contienen compuestos tóxicos producto de la proliferación de Hongos.	Valora el estudio de alimentos afectados por los hongos y sus micotoxinas.	Investigación Formativa – EXPOSICIÓN; de avances de la problemática registrada de las sustancias toxicas encontradas en alimentos, producto de los hongos.
8° SEMANA	AMINAS BIOGENAS	Debate con sentido crítico los aspectos referidos a la formación de histamina, resultado de la descarboxilación enzimática de aminoácidos.	Asume una actitud bastante critica y valora la importancia de la presencia de la histamina en vinos, quesos, embutidos, pescados, etc.	Investigación Formativa Exposición de la problemática que se ha encontrado relacionada con la Histamina y los alimentos.
	SEGUNDA EVALUACIÓN			

Indicadores de logro:

Semana 5: Debate sobre las principales estrategias para estudiar la Toxicología de los Alimentos.
Semana 6: Explica, analiza y valora los conceptos del proceso enseñanza aprendizaje sobre los alimentos y las toxinas que pueden estar presentes por acción microbiana.
Semana 7: Identifica y describe las competencias y valora los componentes cognoscitivos, actitudinales y Aplica los criterios para identificar las sustancias toxicas presentes en los alimentos.

TERCERA UNIDAD: Toxinas de origen Microbiano, Residuos de Plaguicidas en Alimentos, Toxicidad de Metales Pesados, Migración de sustancias Toxicas.

DURACIÓN: Semanas: 9°, 10°, 11° y 12°

CAPACIDADES: **Establece**, diferencias entre toxinas bacterianas y micotoxinas en alimentos, así también identifica los residuos de plaguicidas y metales pesados como sustancias toxicas.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	PRÁCTICA
9° SEMANA	TOXINAS DE ORIGEN MICROBIANO.	Desarrolla una Investigación sobre los alimentos que contienen compuestos tóxicos producto de la proliferación de bacterias.	Valora el estudio de alimentos afectados por los microorganismos y su potencial contaminación con toxinas.	Investigación Formativa – EXPOSICIÓN; de avances de la problemática encontrada en las sustancias tóxicas encontradas en alimentos.
10° SEMANA	RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN ALIMENTOS.	Analiza el contenido de la información que afecta a los alimentos por acción de residuos de pesticidas en alimentos.	Asume una posición de investigación a las causas de toxicidad en los alimentos por los plaguicidas.	Investigación Formativa: Literatura científica sobre residuos de pesticidas en alimentos. Preparación de Taller sobre residuos de pesticidas.
11° SEMANA	METALES PESADOS IDENTIFICADOS EN ALIMENTOS.	Desarrolla una investigación sobre metales pesados presentes en alimentos y bebidas.	Discrimina y valora la importancia de la presencia de la toxicidad de los metales pesados en los alimentos.	Exposición: Alimentos identificados con metales pesados y su implicancia en la salud humana.
12° SEMANA	MIGRACION DE SUSTANCIAS TOXICAS A ALIMENTOS DE ENVASES DE PLASTICO, CERAMICA, VIDRIO, HOJALATA.	Debate con sentido crítico sobre la migración de las sustancias tóxicas a los alimentos, provenientes de materiales de contacto como vidrio, cerámica, hojalata, plástico.	Precisa las rutas de migración por las cuales llegan las sustancias tóxicas a los alimentos.	Investigación Formativa: Literatura científica Preparación de Taller
	TERCERA EVALUACIÓN			

Indicadores de logro:

Semana 9: Reconoce las principales rutas de la formación de micotoxinas en los alimentos y sus consecuencias en la ingesta progresiva de estas toxinas.

Semana 10: Reconoce las principales técnicas que hace posible identificar la presencia de restos de plaguicidas en alimentos.

Semana 11: Elabora un estudio científico sobre los metales pesados que con frecuencia se observan en algunos alimentos.

Semana 12: Elabora el proceso como se logra identificar a las sustancias tóxicas que logran migrar de los envases hacia los alimentos.

CUARTA UNIDAD: Residuos de Medicamentos de uso Veterinario, Contaminantes Ambientales, Manejo Integrado de Plagas.

DURACIÓN: tres Semanas: 13°, 14° y 15°

CAPACIDADES: **Esboza y conduce** acciones sobre las formas adecuadas para el manejo de los residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes ambientales. Describe los métodos actuales sobre el manejo integrado de plagas.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	PRÁCTICA
13° SEMANA	CONTAMINANTES AMBIENTALES. HIDROCARBUROS AROMATICOS, DIOXINAS, ACRILAMIDAS.	Reconoce y clasifica los contaminantes ambientales, hidrocarburos aromáticos, dioxinas, acrilamidas identificadas en los alimentos.	Valora la información que brinda y evalúa los trabajos grupales referentes a los contaminantes ambientales.	Exposición: Contaminantes Ambientales. Investigación Formativa: Avances de proyectos de investigación.
14° SEMANA	MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS y SU RELACIÓN CON LA TOXICOLOGÍA	Clasifica los diversos criterios sobre el estudio detallado del Manejo Integrado de Plagas.	Precisa los datos obtenidos de la información científica respecto a la relación de la Toxicología y el Manejo Integrado de Plagas.	Investigación Formativa: Exposición de los trabajos encargados sobre Plagas en Alimentos.
15° SEMANA	CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS.	Clasifica los distintos criterios sobre el estudio desarrollado de los trabajos científicos referentes control biológico.	Contrasta el estudio de los trabajos grupales aplicados al Control Biológico y al Manejo Integrado de Plagas.	Investigación Formativa- PROPUESTAS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. EXPOSICIONES DE TRABAJOS ENCARGADOS.
16° SEMANA	CUARTA EVALUACIÓN			
17° SEMANA	ENTREGA DE ACTAS			

Indicadores de logro

Semana 13: Planifica una sesión de aprendizaje para poder identificar los alimentos que potencialmente pueden estar implicados con la presencia de residuos de medicamentos veterinarios.

Semana 14: Clasifica los tipos de evaluación en función a la Biotecnología y aplica los criterios de evaluación.

Semana 15: Elabora un esquema de investigación acción en su práctica en función a la investigación de trabajos relacionados a la Biotecnología y describe los criterios de evaluación.

V.- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:

Estrategias de enseñanza:

- Conferencia o clase magistral.
- Dinámica grupal: Desarrollo de laboratorio.
- Exposición de temas

Estrategias de aprendizaje

- Análisis de lecturas: publicaciones científicas.
- Elaboración de informes
- Elaboración de cuadros resúmenes.
- Confección de mapas semánticos.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Documentos impresos y manuscritos: Libros, folletos, revistas, entre otros materiales impresos.
- Material audiovisual e informático: Videos, recursos electrónicos,
- Materiales: Pizarra, mota, plumones, etc.
- Equipos: Proyector multimedia.

VII. EVALUACIÓN

Criterios: permanente e integral, Inherente al proceso de aprendizaje.

Tipos: evaluación diagnóstica, evaluaciones formativas con laboratorios y la sumativa, derivada el resultado de la evaluación teórica y de laboratorio.

Condiciones:

- La calificación es vigesimal.
- La asistencia es obligatoria en un 90 %.
- La inasistencia deberá ser justificada.

Se tomará una prueba de entrada que será referencial

Instrumentos

ASPECTOS	CRITERIOS	INSTRUMENTOS
CONCEPTUALES	Organización de la información	Fichas de evaluación
PROCEDIMENTALES	Ejercicios prácticos	Fichas de evaluación
ACTITUDINALES	Participación en los temas y Trabajo en equipo	Registro de Asistencia

Promedio de Nota Final

EXÁMENES TEÓRICOS	Pesos
• PARCIAL 1 (P1)	10 %
• PARCIAL 2 (P2)	10%
• PARCIAL3 (P3)	10 %
• FINAL (P4)	15%
PROMEDIO DE PRACTICAS (PR5)	30 %
ACTITUDINAL PARTICIPACIÓN CLASE (AC6)	10 %
INVESTIGACIÓN FORMATIVA (IF7)	15 %
	100 %

$$NF = P1*0.10+P2*0.10+P3*0.10+P4*0.15 +PR5*0.30+AC6*0.10+IF7*0.15\%$$

La calificación será vigesimal (20), requiriéndose una nota aprobatoria mínima de once (11).

VII.- BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- CODEX ALIMENTARIUS (2006). Informe de la quinta reunión del Grupo de Acción Intergubernamental Especial del Codex sobre Alimentos Obtenidos por Medios Biotecnológicos (Alinorm 06/29/34). Roma, Codex Alimentarius.
- CODEX ALIMENTARIUS (2009): Código de prácticas para Reducir el contenido de Acrilamida en los Alimentos- CAC/RCP 67-2009. Primera Edición- Roma
- CODEX ALIMENTARIUS (2009): Código de Prácticas para reducir la contaminación por Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en los Alimentos producidos por Procedimientos de Ahumado y secado Directo. CAC/RCP 68-2009- Primera Edición- Roma
- ISSN (2003): Revista Brasileira de Toxicología – Sociedad Brasileira de Toxicología / Sao Paolo – Brasil
- OMS.2005. Modern food biotechnology, human health and development: an evidence-based study. World Health Organization, Geneva. http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_en.pdf
- SALVA RUIZ, BETTIT (2005) "Toxicología de alimentos" Manual auspiciado por LE CORDON BLEU PERU Lima – Perú.
- SOGORB S. M. (2004): Técnicas Analíticas de contaminantes químicos, aplicaciones toxicológicas, medioambientales y alimentarias. Madrid. Díaz de Santos.
- TRISTAN. Rosa M: (2005): Polémica por un estudio sobre el riesgo potencial de los transgénicos para la salud. El Mundo. 24.05.2005
- VALLE VEGA, PEDRO (2000) "Toxicología de los alimentos" Centro Panamericano de ecología humana y salud Programa de salud ambiental, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud – México D.F

Páginas web:

www.fda.gov

www.fao.gov

www.codexalimentarius

www.engormix.com

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> Revista electrónica de veterinaria

<http://aetox.es/en/revista/> Revista de Toxicología - Asociación Española de Toxicología

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'E. Barrientos'.

Mg. Blgo. Erasmo E. Barrientos Aguilar
DOCENTE - FIPA