



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
IAI520/Análisis de Alimentos
Período 2016-2

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: 48 horas presenciales y 72 horas de trabajo autónomo

Créditos – malla actual: 3

Profesora: Janeth Fabiola Proaño Bastidas

Correo electrónico del docente (Udlanet): j.proano@udlanet.ec

Coordinador: Raquel Meléndez

Campus: Queri

Pre-requisito: Química de Alimentos

Co-requisito:

Paralelo: 3

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso.-

En la materia de laboratorio de Análisis de Alimentos se abordarán temas de química analítica tanto cualitativa como cuantitativa para realizar pruebas bromatológicas a diferentes clases de alimentos con el objeto de determinar o comprobar la composición nutricional de los mismos. Para ello, es necesario que el estudiante prepare soluciones, aplique métodos analíticos y protocolos en la determinación de los diferentes procedimientos de laboratorio. Se requiere además que realice un análisis de los resultados y los compare con las normas establecidas a nivel nacional e internacional que rigen para el etiquetado de alimentos. Finalmente, el alumno preparará la información nutricional de un alimento analizado.

3. Objetivo del curso.-

Analizar en el laboratorio la composición de los alimentos desde un punto de vista nutrimental, de composición física, química y microbiológica, incorporando al aprendizaje la importancia de las sustancias químicas minerales, químicas orgánicas y bioquímicas que se encuentran en los alimentos para la elaboración de la información nutricional.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
1. Realiza un análisis bromatológico de un alimento procesado e Interpreta los resultados.	1. Aplica eficientemente las tecnologías para la industrialización de materia prima agrícola y pecuaria, realizando transformaciones bioquímicas y físico-químicas en procesos alimentarios y no alimentarios	I _____ M _____ X _____ F _____

5. Sistema de evaluación.-

Reporte de progreso 1: 35%

Reporte de progreso 2: 35%
Evaluación final: 30%

PROGRESO I y II

ACTIVIDADES	PORCENTAJE (%)	PUNTOS
Portafolio de Informes de laboratorio	7	2
Portafolio de consultas y controles de lectura	3.5	1
Pruebas escritas	3.5	1
Avance proyecto de investigación.	3.5	1
Examen Progreso I	17.5	5
Total	35	10

EVALUACIÓN FINAL

ACTIVIDADES	PORCENTAJE (%)	PUNTOS
Informe de laboratorio	3	1
Entrega final de proyecto de investigación	9	3
Evaluación final: Análisis bromatológico de un alimento determinado.	15	5
Trabajo de etiquetas nutricionales.	3	1
Total	30	10

- Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye.

Asistencia: Es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase y el estudiante que obtuviere sobre el 20% de inasistencias no puede presentar el examen de Recuperación.

6. Metodología del curso y mecanismos de evaluación.-

Conforme al modelo educativo de la UDLA, estará centrada principalmente en el estudiante (aprendizaje), con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica, en la materia de laboratorio de análisis de alimentos se utilizará la metodología activa a través de exposiciones, estudio de caso y prácticas de laboratorio.

- Toda Metodología de Evaluación, será evaluada con la respectiva rúbrica.
- Para presentar los Informe de laboratorio, el estudiante deberá asistir a la práctica, quien no asiste no podrá presentar el informe respectivo.
- Para ingresar al laboratorio el estudiante debe usar mandil blanco rotulado con su nombre y el sello de la universidad; utilizar zapatos cerrados y recoger el cabello por seguridad.

Progreso I y II

- La evaluación se ejecutará mediante un examen parcial (17.5% de la nota total semestral), donde se podrá combinar preguntas de definiciones básicas, resolución de ejercicios y preguntas de razonamiento lógico relacionadas con el tema.
- Portafolio de consultas y controles de lectura (3.5%) de la nota total semestral), como lecturas, ensayos, exposiciones, serán evaluadas sobre la base de rúbricas establecidas para el efecto.
- Los foros virtuales podrán realizarse en temas aplicables que sean de novedosos, de interés y relacionados al tema expuesto, en los que el estudiante debe presentar su opinión, aportar a los de sus compañeros o refutar con argumentos si fuese necesario.
- Pruebas parciales escritas (3.5 % de la nota total semestral), tomadas al final de cada unidad.
- Avance proyecto de investigación: Uso de aditivos alimentarios para el control de vida útil en Cámara de estabilidad (3.5% de la nota total semestral). Se presentará el avance del proyecto de investigación para su retroalimentación y calificación.

- Informes de laboratorio (7.5 % de la nota total semestral), relativos a las prácticas realizadas durante el periodo y sobre la base de un formato preestablecido.

Evaluación Final

- Evaluación Final: Análisis bromatológico de un alimento procesado (15% de la nota total semestral). El estudiante hará un análisis completo de una muestra de alimento y presentará los resultados en formato de revista.
- Proyecto final (6% de la nota total), el estudiante entregará un informe del proyecto de investigación.
- Recopilación y presentación de etiquetas de productos varios (3% de la nota total), se presentarán etiquetas nutricionales de diferentes alimentos con su respectiva interpretación. Las etiquetas deben ser de alimentos con alto contenido en grasa, proteínas, vitaminas, minerales y carbohidratos.
- Informes de laboratorio (6% de la nota total semestral), relativos a las prácticas realizadas durante el periodo y sobre la base del formato preestablecido.

7. Temas y subtemas del curso.-

RdA - Asignatura	Temas	Subtemas
Realiza un análisis bromatológico de un alimento procesado e Interpreta los resultados	Química analítica cualitativa y cuantitativa de alimentos naturales y procesados. Normas INEN	1.1. Análisis Instrumental: uso de equipos de laboratorio para el análisis bromatológico de alimentos.
		1.2. Análisis volumétrico de alimentos: marchas analíticas con protocolos volumétricos
		1.3. Análisis gravimétrico de alimentos: marchas analíticas con protocolos volumétricos.
		1.4. Elaboración de la Información nutricional con base a las normas INEN
Realiza un análisis bromatológico de un alimento procesado e Interpreta	Análisis Microbiológico de agua y alimentos	2.1. Análisis de Mohos y Levaduras
		2.2. Análisis de <i>Escherichia coli</i>

los resultados		2.3. Análisis de <i>Listeria</i>
		2.4. Análisis de <i>E. coli. Coliformes</i>
		2.5. Análisis de <i>Salmonela</i>
Realiza un análisis bromatológico de un alimento procesado e Interpreta los resultados	Análisis bromatológico de alimentos	3.1. Análisis de cenizas
		3.2. Análisis de humedad
		3.3. Análisis de cloruros
		3.4. Análisis de Calcio y minerales
		3.5 Análisis de vitamina A y C
		3.6. Análisis de grasas
		3.7. Análisis e interpretación del índice de peróxidos, índice de saponificación, índice de refracción, peso específico, triglicéridos, grasas trans, colesterol
		3.8. Análisis de proteína
		3.9. Análisis de las propiedades funcionales de las proteínas.
		3.10. Análisis de carbohidratos
		3.11. Análisis de azúcares totales
		3.12. Análisis de azúcares reductores
		3.13. Análisis de almidones
		3.14. Análisis de fibra alimentaria
Realiza un análisis bromatológico de un alimento procesado e Interpreta los resultados	Aplicación de aditivos alimentarios en muestras de alimentos procesados	
		5.1 Proyecto de investigación sobre aditivos alimentarios.

8. Planificación secuencial del curso.-

Temas	Subtemas	Activi- dad/metodología/ clase	Tarea/ Trabajo autó- nomo	MdeE/ Pro- cedi- miento de en- tre-
Química ana- lítica cualitati- va y cuantita- tiva de ali- mentos natu- rales y proce- sados.	Análisis Instrumen- tal: uso de equipos de laboratorio para el análisis bromato- lógico de alimentos.	Explicación sobre los diferentes pro- tocolos que se utili- zan para el análisis bromatológico ali- mentario y el tipo de análisis instru- mental que se de- be utilizar para op- timizar los procesos. Ejemplificación de protocolos volumé- tricos y gravimétri- cos	Consulta sobre los dife- rentes métodos instru- mentales que se utili- zan en bromatología	Control de le- gislación (Normas INE- COPROSA que se utiliza- n en bromatología). Fecha de en- tre semana 2
	Análisis volumétrico de alimentos: mar- chas analíticas con protocolos volumé- tricos		Consulta sobre mar- chas analíticas con protocolos volumétricos	Control de le- gislación (Análisis vol- umétrico que se utiliza- n en bromatología). Fecha de en- tre semana 2
	Análisis gravimétrico de alimentos: mar- chas analíticas con protocolos volumé- tricos.		Consulta sobre mar- chas analíticas con protocolos gravimétri- cos	Control de le- gislación (Análisis gra- vimétrico que se utiliza- n en bromatología). Fecha de en- tre semana 2
Normas INEN	Normas INEN de alimentos procesa- dos	Análisis de la nor- ma INEN de un alimento procesado	Consulta Normas INEN	Control de le- gislación (Normas INE- COPROSA) Fecha de en- tre semana 2

Proyecto de investigación: Aditivos Alimentarios.	Aditivos Alimentarios	Desarrollo del proyecto de investigación.	Consultar sobre aditivos alimentarios. Preparar muestras de alimentos para comprobar la eficiencia de los aditivos alimentarios.	Retroalimentación de los avances del proyecto de investigación.
Análisis Microbiológico de agua y alimentos	Análisis de Mohos y Levaduras	Discusión sobre las investigaciones realizadas por los alumnos de cada una de las bacterias contaminantes. Prácticas de laboratorio según la temática que se va a analizar, utilizando todas las normas de bioseguridad que se deben tener en un laboratorio. Análisis de los resultados encontrados.	Consulta sobre microbiología de alimentos: mohos y levaduras, <i>E. coli</i> Coliformes, <i>Listeria</i> y <i>Salmonella</i> .	Prueba escrita sobre el tema de la práctica de laboratorio. Informe de laboratorio sobre mohos y levaduras, <i>Escherichia coli</i> Coliformes, <i>Salmonella</i> . Fecha de entrega: mañana 4
	Análisis de <i>Escherichia coli</i>			
	Análisis de <i>Listeria</i>			
	Análisis de <i>E. coli</i> Coliformes			
Análisis bromatológico de alimentos	Análisis de Cenizas	Discusión sobre las investigaciones realizadas por los alumnos de cada una de las bacterias contaminantes.	Consulta cenizas en alimentos.	Prueba sobre el tema de la práctica de laboratorio. Informe de laboratorio sobre cenizas.

	Análisis de Humedad	Prácticas de laboratorio según la temática que se va a analizar, utilizando todas las normas de bioseguridad que se deben tener en un laboratorio. Análisis de los resultados encontrados.	Consulta sobre humedad en los alimentos.	dad y miner Fecha de en mana 6
	Análisis de Cloruros		Consulta cloruros en alimentos	Examen Pro
	Análisis de Calcio y Minerales (hierro).		Consulta sobre calcio y hierro en alimentos.	
	Análisis de grasas		Consulta sobre grasas en alimentos	
	Análisis del índice de peróxidos, índice de saponificación, índice de refracción, peso específico, triglicéridos, grasas trans, colesterol		Consulta sobre calidad de la grasa: índice de peróxidos, índice de saponificación, índice de refracción, peso específico, triglicéridos, grasas trans, colesterol	Prueba sobr de la práctic ratorio. Informe de l sobre (Gras calidad). Fe trega: sema
	Análisis de proteína		Consulta sobre proteína en los alimentos	Prueba sob de la práctic ratorio.

	Análisis de las propiedades de las proteínas.		Consulta sobre propiedades de las proteínas	Informe de laboratorio sobre propiedades de las proteínas Fecha de entrega: mañana 11 Evaluación final
	Análisis de Carbohidratos		Consulta sobre carbohidratos en alimentos.	Prueba sobre la práctica de laboratorio Informe de laboratorio sobre carbohidratos totales, azúcares totales y reductores en alimentos Fecha de entrega: mañana 13
	Análisis de azúcares totales		Consulta sobre azúcares en alimentos	
	Análisis de azúcares reductores		Consulta sobre azúcares reductores	
	Análisis de almidones		Consulta sobre almidones	
	Análisis de fibra alimentaria		Consulta sobre fibra alimentaria.	
			Consulta sobre principios bromatológicos de alimentos, para el uso de aditivos alimentarios.	Resolución de dudas teóricas y prácticas Fecha de entrega: siguiente clase

Proyecto de investigación: Aditivos Alimentarios.	Aditivos Alimentarios	Desarrollo del proyecto de investigación.	Preparar muestras de alimentos para comprobar la eficiencia de los aditivos alimentarios.	Entrega del de investiga Álbum de Et Nutricionales Fecha de er mana 16 Evaluación I
--	-----------------------	---	---	--



Observaciones generales.-

- Se tomará lista a los 10 minutos de que inicia la clase, y no se permitirá el ingreso a estudiantes que lleguen más tarde.
- No se acepta el uso de celular durante las prácticas de laboratorio, para actividades ajenas a la práctica.
- En caso de encontrar ayudas memoria en los exámenes, o haciendo consultas y dando respuestas, el estudiante obtendrá la calificación de 0.
- El docente no tiene la potestad de justificar ninguna falta de los estudiantes.

Referencias bibliográficas.-

- Muñoz de Ch. M. (2009). *Composición de los Alimentos*. México. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES
- Sahin, S. y Gulum, S. (2009). *Propiedades Físicas de los Alimentos*. Zaragoza, España: Acribia, S.A.
- Blanco, T. (2011). *Bromatología*. Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Demoradaran, S. Parking, K. Fennema, O.R. (Eds). (2008). *Química de los Alimentos*. 3° Ed. Acribia. Zaragoza.

Perfil del docente

Janeth Fabiola Proaño Bastidas. Maestría en Gerencia y Liderazgo Educacional. Doctora en investigación. Estudios de doctorado en Ingeniería Industrial (en desarrollo).

Contacto: j.proano@udlanet.ec

Teléfono y extensión: 3970000 ext. 491

Horario de atención al estudiante: los estudiantes contarán con dos modalidades para solventar sus requerimientos: en horas de Atención al estudiante y Tutorías.

ANEXOS

RÚBRICA PARA EVALUACIÓN FINAL: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE UN ALIMENTO PROCESADO.

CRITERIO	NIVEL 1 (2 PUNTOS)	NIVEL 2 (1 PUNTOS)	NIVEL 3 (0 PUNTOS)
Preparación de la muestra	Prepara la muestra siguiendo el mejor protocolo según el tipo de muestra	Prepara la muestra en forma estándar sin seguir el protocolo específico de cada tipo de muestra	Utiliza directamente el alimento para el análisis bromatológico
Manejo de Equipos	Manejo eficiente de los equipos	Maneja los equipos sin tomar en cuenta los protocolos de uso	No maneja los equipos en la determinación bromatológica
Manejo de protocolos	Aplica en forma ordenada los protocolos para el análisis bromatológico	Aplica los protocolos para el análisis bromatológica en forma parcial	No aplica los protocolos para la determinación bromatológica
Fidelidad de resultados	Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico coinciden con datos reales	Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico coinciden parcialmente con datos reales	Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico no coinciden con datos reales
Etiqueta nutricional	La etiqueta nutricional cumple con las especificaciones dadas en las normas INEN.	La etiqueta nutricional cumple parcialmente con las especificaciones dadas en las normas INEN.	La etiqueta nutricional no cumple con las especificaciones dadas en las normas INEN.



FORMATO INFORME DE LABORATORIO

Título de la práctica

Autores (Apellido 1, Nombre 1; Apellido 2, Nombre 2;
etc.)

Estudiantes de la asignatura QUIMICA ORGANIC

RESUMEN

Luego de una breve descripción de los objetivos y método de la práctica, se resumen los principales resultados logrados, en un párrafo que tenga máximo 150 palabras.

Palabras clave: Escriba entre tres y cinco palabras o frases claves encontradas en el resumen.

1. INTRODUCCIÓN

En esta sección se incluirá brevemente el marco teórico de la práctica. Se incluirán los temas necesarios para fundamentar la discusión de resultados y las conclusiones. No deberán exceder una carilla completa.

La redacción deberá estar en presente y de forma impersonal. Se evitarán las copias textuales de documentos, textos o páginas que deberá validar con ayuda del internet.

Las referencias bibliográficas deberán estar apropiadamente citadas, Ej. (Waters, 2009, p. 34), y detalladas en la Bibliografía, de acuerdo con las normas APA. Utilizar mínimo tres referencias bibliográficas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

En esta sección el estudiante deberá redactar el objetivo general de la práctica. El objetivo general empezará con un verbo en infinitivo (Ej. Determinar, calcular, etc.). El objetivo no deberá exceder tres líneas.

2.2 Objetivos específicos

Deberá enumerar entre tres y seis objetivos específicos de la práctica, que se deben desglosar del objetivo general. También deberán comenzar por verbos en infinitivo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El método de la práctica deberá ser redactado de manera impersonal en tercera persona y en tiempo pasado (se añadió, se pesaron, etc.). En esta parte no se debe presentar ningún tipo de resultados.

A menos que la práctica lo requiera o por pedido del profesor, se podrán incluir Figuras o tablas, que deberán tener la Referencia apropiada dentro del texto (Ej. Como se observa en la Figura 5, etc.) y la indicación de la fuente de procedencia de la información.

El texto de esta sección puede dividirse en los subtemas siguientes:

3.1 Materiales y reactivos

Escribir el nombre de todos los reactivos, materiales y equipos utilizados en la práctica (equipos y reactivos con marca, cantidades).

3.2 Procedimiento experimental

Se describirá el procedimiento seguido en la práctica. Se indicarán las cantidades utilizadas en la práctica. Se incluirá la descripción de la forma en la que se realizarán los cálculos y se usarán las herramientas estadísticas.

Esta sección deberá contener todos los métodos utilizados para la realización de la práctica de manera corrida sin el uso de viñetas

4. RESULTADOS



El estudiante redactará los resultados y observaciones de la

práctica realizadas. La información puede ser presentada

tablas y figuras debidamente rotuladas, cuya referencia se encuentre incluida en el texto (Ej. En la Figura 3 se muestran ...).

La redacción dependerá de lo que se quiera expresar, pero de forma impersonal. Si se hace referencia al procedimiento seguido en la práctica su redacción será en pasado.

5. DISCUSIÓN

Esta sección está dedicada a la asociación de los resultados obtenidos con los hallados en la búsqueda bibliográfica. Se debe establecer la importancia de los resultados. Se debe explicar el porqué de las diferencias existentes entre los resultados propios y los de otros autores. Se recomienda que la discusión sea de al menos media hoja.

6. CONCLUSIONES

Como regla general, debe existir al menos una conclusión por cada objetivo de la práctica y cada una deberá acompañarse de los resultados que lo evidencian.

7. RECOMENDACIONES

Esta sección incluye al menos tres aspectos de la práctica que pueden ser mejorados o se presentan ideas acerca de estudios complementarios que podrían aportar al enriquecimiento de lo aprendido.

8. BIBLIOGRAFÍA

Las referencias bibliográficas se ubicarán en orden alfabético. No se deben citar en la Bibliografía los apuntes de clase ni documentos sin respaldo editorial. Siempre se deben buscar las fuentes originales.

9. HOJA DE DATOS

Escanear las hojas de datos firmada o selladas de cada estudiante. Es indispensable

que la hoja de datos se encuentre escaneada en una resolución suficiente para comprobar los datos al final del informe, firmada por el docente.

CUESTIONARIO

Esta sección es opcional en el informe, pues depende de los requerimientos del profesor. Cabe recalcar que puede ayudar al aprendizaje del estudiante, pues aclara ciertos procesos relacionados con la práctica de laboratorio.

ANEXOS

Es una sección opcional, depende de los requerimientos del profesor y de la necesidad de incluir: ejemplos de cálculo, parte experimental no detallada en el informe, información bibliográfica interesante, que no se incluyó en el acápite 1, etc.

FORMATO DE TABLAS: El título de la tabla debe describir de forma clara el contenido de la misma y debe ir en la parte superior de la tabla a la que precede. No se puede dividir una tabla en partes, siempre debe colocarse en una misma hoja, a menos, que su extensión no lo permita. Tanto el título como la tabla deben ir centrados.

FORMATO DE FIGURAS: El título de la figura debe describir de forma clara el contenido de la misma y debe ir en la parte inferior de la figura. Las figuras deben ser claras. Tanto el título como la figura deben ir centrados.

FOTOS: Las fotos deben ser inéditas y estar en una resolución suficiente para verificarse los detalles debe ser mínimo 4, y máximo 6, estar correctamente rotuladas.

RUBRICA DE EVALUACION DE LABORATORIOS

CATEGORIA	100% Suficiente	50% por mejorar	0% no existe	NOTA
Formato	Ocupa el formato descrito en el silabo en su totalidad	Ocupa parcialmente	No ocupa	1
Resumen	Realiza una clara introducción y descripción de lo que realizó	Realiza una breve introducción y descripción de lo que realizó	Es confuso o inexistente	1
Introducción	Redacta la introducción en frases cortas que sintetizen lo que en el informe se va a realizar. Cita fuentes bibliográficas correctamente en APA	Falta contenido en la introducción, debe citar algunas fuentes adicionales	No cita ningún fuente	2
Resultados	A partir de los datos tomados en el laboratorio logra comprobar que se puede sintetizar compuestos orgánicos con propiedades esperadas, con los cálculos estequiométricos adecuados	A partir de los datos tomados en el laboratorio logra comprobar que se puede sintetizar compuestos orgánicos con propiedades no esperadas con los cálculos estequiométricos no adecuados	No obtiene resultado que confirme que se puede sintetizar compuestos orgánicos con los cálculos estequiométricos no adecuados	3
Discusión	Confronta lo obtenido en la práctica con el marco teórico,	sus discusiones deben ser mejor redactadas y argumentadas	Las discusiones no es un marco teórico extra.	2
Conclusiones	Conclusiones en relación al objetivo, y relacionadas con la teoría	Conclusiones independientes al objetivo.	Redacción confusa y sin relación con los resultados	2
Bibliografía	Cita de acuerdo a las normas APA UDLA en la sección de bibliografía. (tres mínimo de diferentes autores) Nombra cada tabla	Cita en la sección de bibliografía. (tres mínimo de diferentes autores)	No cumple con 3 citas	1
Fotos	Fotos claras e inéditas por lo menos 4 y no más de 6, correctamente nombradas e identificadas	Fotos pixeladas y en menor cantidad de 3 o sin nombre	No existen, son de muy baja resolución o bajadas de internet.	1
TOTAL				13

