



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Alimentos

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

QUIMICA ANALITICA

NIVEL

SEGUNDO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura QUIMICA ANALITICA Carrera Alimentos		
Código UTA-FCIAB-A-MP-UB-02-03	PRERREQUISITOS	
Modalidad PRESENCIAL	Asignatura	Código
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 3 Nivel SEGUNDO	CORREQUISITOS	
	Asignatura	Código
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 3	Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico 48	Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo 96
Horas de tutoría académica semanales 1	Horas de tutoría presenciales por ciclo académico 16	Horas de tutorías virtuales por ciclo académico 0

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	3
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	48
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	96
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	144

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura de Química Analítica tiene como propósito la aplicación de los fundamentos químicos y fisicoquímicos necesarios para el manejo de técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo útiles en el control de calidad, tanto de materias primas como de productos obtenidos a través de procesos de transformación de alimentos.

Descripción de la asignatura La asignatura de Química Analítica, correspondiente a la carrera de Alimentos, tiene como finalidad proporcionar a los estudiantes los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para el análisis químico aplicado al estudio y control de los alimentos. Su contenido se estructura en torno al estudio de los equilibrios ácido-base en solución acuosa, los equilibrios de formación de complejos, los equilibrios de precipitación, los equilibrios de óxido-reducción y los métodos gravimétricos, los cuales constituyen la base de numerosas técnicas analíticas empleadas en el ámbito alimentario. El desarrollo de estos contenidos se realiza mediante clases teóricas impartidas en aula, complementadas con prácticas de laboratorio y talleres de aplicación. Estas actividades permiten a los estudiantes consolidar los conocimientos adquiridos a través de la experimentación, la observación sistemática y el análisis crítico de los resultados, favoreciendo una comprensión integral de los métodos analíticos y su correcta aplicación. La metodología de enseñanza combina el método expositivo con el trabajo colaborativo, promoviendo la integración efectiva entre la teoría y la práctica. Este enfoque metodológico contribuye al desarrollo de competencias analíticas, al fortalecimiento del pensamiento crítico y a la aplicación de los principios de la Química Analítica en contextos propios de la Ingeniería en Alimentos. Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de comprender los principios fundamentales del equilibrio químico y la volumetría ácido-base en solución acuosa; aplicar los fundamentos de la formación de complejos en la resolución de problemas analíticos relacionados con alimentos; analizar los procesos de solubilidad y precipitación para su utilización en técnicas de control de calidad; evaluar las reacciones de óxido-reducción y su aplicación en métodos de análisis de interés para la industria alimentaria; y valorar la precisión y aplicabilidad de los métodos gravimétricos en la determinación cuantitativa de componentes presentes en alimentos.

Objetivo general de la asignatura Aplicar técnicas y procedimientos analíticos para conseguir resultados de calidad acorde a las necesidades del área alimentaria.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Comprender los principios de los equilibrios ácido-base en sistemas acuosos y su aplicación en el análisis químico.
- 2.-Aplicar los fundamentos de la formación de complejos en la resolución de problemas analíticos relacionados con alimentos.
- 3.-Analizar los procesos de solubilidad y precipitación para su utilización en técnicas de control de calidad de alimentos.
- 4.-Evaluar las reacciones de óxido-reducción y sus aplicaciones en métodos de análisis de interés en la industria alimentaria.
- 5.-Valorar la precisión y aplicabilidad de los métodos gravimétricos en la determinación cuantitativa de componentes presentes en alimentos.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Comprender los principios de los equilibrios ácido-base en sistemas acuosos y su aplicación en el análisis químico.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
1.1.- Fundamentos de equilibrio químico	6	6	6	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de ejercicios; Investigación documental
1.2.- Teorías ácido-base.	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Investigación documental
1.3.- Constantes de disociación. Cálculo de pH.	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Investigación documental
1.4.- Curvas de titulación ácido-base.	3	3	3	Otros: Prácticas de laboratorio; Elaboración de informe; Examen escrito por preguntas abiertas y/o rectivos
SUBTOTAL HORAS	15	15	15	TOTAL HORAS: 45

Resultados de aprendizaje: Comprende los principios fundamentales del equilibrio químico y la volumetría de ácido -base en solución acuosa
Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Laboratorio. Plataforma Moodle Institucional (TAC). ChemCollective (TAC). Consensus (IA)
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Aplicar los fundamentos de la formación de complejos en la resolución de problemas analíticos relacionados con alimentos.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
2.1.- Conceptos de complejación	3	3	3	Otros: Resolución de ejercicios. Investigación documental
2.2.- Valoraciones complejométricas	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Investigación documental
2.3.- Aplicaciones analíticas	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Elaboración de informe; Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
SUBTOTAL HORAS	9	9	9	TOTAL HORAS: 27

Resultados de aprendizaje: Aplica los fundamentos de la formación de complejos en la resolución de problemas analíticos relacionados con alimentos.
Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Laboratorio. Plataforma Moodle Institucional (TAC). ChemCollective (TAC). Consensus (IA)
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar los procesos de solubilidad y precipitación para su utilización en técnicas de control de calidad de alimentos.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
3.1.- Producto de solubilidad y factores que afectan la solubilidad	3	3	3	Otros: Taller. Investigacion documental
3.2.- Valoraciones por precipitación	3	3	3	Otros: Practica de laboratorio; Elaboración de informe; Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	TOTAL HORAS: 18

Resultados de aprendizaje: Analiza los procesos de solubilidad y precipitación para su utilización en técnicas de control de calidad de alimentos.

Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Aprendizaje colaborativo

Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Laboratorio. Plataforma Moodle Institucional(TAC). ChemCollective (TAC). Consensus (IA)

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Evaluar las reacciones de óxido-reducción y sus aplicaciones en métodos de análisis de interés en la industria alimentaria.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
4.1.- Generalidades del proceso de óxido-reducción	3	3	3	Otros: Taller; Investigación documental
4.2.- Valoraciones de oxidación-reducción y curvas de titulación	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio; Investigacion documental
4.3.- Aplicaciones analíticas	3	3	3	Otros: Practica de laboratorio; Elaboración de informe; Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
SUBTOTAL HORAS	9	9	9	TOTAL HORAS: 27

Resultados de aprendizaje: Evalúa las reacciones de óxido-reducción y sus aplicaciones en métodos de análisis de interés en la industria alimentaria.
Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Laboratorio. Plataforma Moodle Institucional (TAC). ChemCollective (TAC). Consensus (IA)
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.5	Valorar la precisión y aplicabilidad de los métodos gravimétricos en la determinación cuantitativa de componentes presentes en alimentos.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
5.1.- Principios de gravimetría	3	3	3	Otros: Taller, Investigación documental
5.2.- Técnicas gravimétricas	3	3	3	Otros: Practica de laboratorio; Informe de laboratorio
5.3.- Aplicaciones analíticas	3	3	3	Otros: Exposicion, Investigacion documental; Examen escrito de preg. abiertas o reacti
SUBTOTAL HORAS	9	9	9	TOTAL HORAS: 27

Resultados de aprendizaje: Valora la precisión y aplicabilidad de los métodos gravimétricos en la determinación cuantitativa de componentes presentes en alimentos.
Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Laboratorio. Plataforma Moodle Institucional (TAC). Consensus (IA)
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En Química Analítica se trabajará en tres tipos de entornos de aprendizaje: Áulico, real y virtual. En el entorno Áulico, los estudiantes participarán en clases dentro del aula para comprender los fundamentos teóricos de la asignatura. En el entorno real, las prácticas de laboratorio permitirán aplicar y comprobar esos conocimientos a través de la experimentación. Finalmente, en el entorno virtual, el aula (moodle) pondrá a disposición diversos recursos y materiales complementarios que facilitarán el estudio autónomo y el trabajo colaborativo.

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Comprender los principios de los equilibrios ácido-base en sistemas acuosos y su aplicación en el análisis químico.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
2.- Aplicar los fundamentos de la formación de complejos en la resolución de problemas analíticos relacionados con alimentos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
3.- Analizar los procesos de solubilidad y precipitación para su utilización en técnicas de control de calidad de alimentos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
4.- Evaluar las reacciones de óxido-reducción y sus aplicaciones en métodos de análisis de interés en la industria alimentaria.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos
5.- Valorar la precisión y aplicabilidad de los métodos gravimétricos en la determinación cuantitativa de componentes presentes en alimentos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por preguntas abiertas o reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Skoog, Douglas A.	2015	Fundamentos de química analítica	9a edición	Cengage Learning,	México, Distrito Federal México	4	958 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01890							
Comentario:	Texto clásico como guía en equilibrio acido base revisado en la unidad 1, equilibrios de complejos revisado en la unidad 2, equilibrios REDOX vistos en la unidad 4 y gravimetría de la unidad 5..							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Zumbado Fernández, Hector	2022	Análisis Químicos de los Alimentos	2a edición	Ciudad Educativa	USA Miami	1	460	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo que servirá para el desarrollo de las APes							
URL:	https://0x102pgfi-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/213670							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Pujol Urban, Francesc	2016	Análisis químicos	1a edición	Síntesis,	Madrid España	1	449 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01201							
Comentario:	Texto contemporáneo que explica de una forma sencilla los temas a abordar las cinco unidades planteadas en el sílabo.							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Castañeda Martínez; Claudia Patricia Murcia Mesa, Julie Joseane	2023	Fundamentación teórico-práctica inicial para química analítica	1a edicion	UPTC	Colombia Tunja	1	184	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario: Es un libro contemporaneo que apoyará el desarrollo de las APes								
URL: https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/268413?fs_q=quimica__analitica&fs_edition_year=2024;2023&fs_edition_year_lb=2024;2023&prev=fs								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Serrano Serrano, Tomás	2018	Operaciones de análisis químico	1a edición	Síntesis,	Madrid España	1	342 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos: BCIA01921								
Comentario: Este libro contemporaneo ayuda en el desarrollo de la unidad de gravimetria y de procesos de oxido-reduccion.								
URL:								

