UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

ANALISIS INSTRUMENTAL

NIVEL

TERCERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
ANALISIS INSTRUMENTAL
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCIAB-BT-MP-UB-03-05</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>QUIMICA ANALITICA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UB-02-03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
BÁSICA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos/Horas
3
Nivel
TERCERO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>TERMODINAMICA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UB-03-04</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
3</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
48</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
96</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

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 El Análisis Instrumental tiene como propósito conocer los fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales aplicadas en el proceso de la determinación y cuantificación de diferentes tipos de especies químicas presentes en matrices de toda índole, para lo cual se contemplan el uso de equipos y materiales con los cuales el estudiante se familiarice con instrumentos utilizados en los laboratorios de control de calidad, laboratorios de ensayo, investigación, de tal manera que garantice la idoneidad y validez de los resultados obtenidos.

Descripción de la asignatura La asignatura de Análisis Instrumental consta de cuatro unidades temáticas que resumen: metrología como herramienta para las interpretaciones analíticas; estudio de metódos electrométricos para la determinación de diversos analitos; conocimiento de métodos espectroscópicos relevantes para el análisis químico y los diversos métodos de separación para el conocimiento integral de la asignatura. Se pretende ofrecer las herramientas metodológicas como aprendizaje basado en problemas y análisis de casos, que conduzcan al estudiante a logros académicos valiosos a través del razonamiento y del enlace de conocimientos previos. con lo cual los estudiantes conoceran los métodos instrumentales más relevantes como fuente de análisis y distinguir los diversos métodos de separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos.

Objetivo general de la asignatura Conocer los métodos instrumentales más relevantes como fuente de análisis, distingue los diversos métodos de separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Comprender la Metrología como herramienta que garantice la veracidad de datos sometidos a análisis en las ciencias analíticas.

2.-Esquematizar los métodos Electrométricos en la determinación de diferentes tipos de analitos a partir de una medición potenciometrica y obtener información acerca de la composición de la misma.

3.-Analizar y aplicar los métodos espectroscopicos mas relevantes y que utilizan en la Radiación Electromagnética como fuente de análisis

4.-Identificar los diversos métodos de Separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos

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 la Metrología como herramienta que garantice la veracidad de datos sometidos a análisis en las ciencias analíticas.			
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 Métrología	3	3	3	Pruebas de Diagnostico Otros: Práctica de laboratorio; Lectura crítica de textos
1.2.- Validación de métodos de ensayo fisicoquímicos	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Ensayo
1.3.- Elaboración de Curvas de Calibración	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Lectura crítica de textos, examen escrito
1.4.- Estimación de la incertidumbre de la medición	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Comprende la Metrología como herramienta que garantice la veracidad de datos sometidos a análisis en las ciencias analíticas.
Metodología de enseñanza : Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Moodle UTA
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Esquematizar los métodos Electrométricos en la determinación de diferentes tipos de analitos a partir de una medición potenciometrica y obtener información acerca de la composición de la misma.			
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.- Principios de las determinaciones electrométricas.	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Lectura crítica de textos
2.2.- Potenciometría	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Examen escrito reactivos; investigación documental
2.3.- Conductimetría	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio
2.4.- Electrodos selectivos de análisis	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Esquematiza los métodos Electrométricos en la determinación de diferentes tipos de analitos a partir de una medición potenciométrica y obtener información acerca de la composición de la misma.
Metodología de enseñanza : Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres: Lectura crítica de textos; presentación; ensayos
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Moodle UTA
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar y aplicar los métodos espectroscopicos mas relevantes y que utilizan en la Radiación Electromagnética como fuente de análisis			
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.- Radiaciones Electromagneticas	3	0	6	Otros: Lectura crítica de textos
3.2.- Métodos espectrofotométricos	3	6	0	Otros: Práctica de laboratorio; Lectura crítica de textos
3.3.- Métodos no espectrofotométricos	3	6	0	Otros: Práctica de laboratorio
3.4.- Aplicaciones espectrofotométricas	3	0	6	Otros: Lectura crítica de textos; investigación documental, examen escrito
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Analiza y aplica los métodos espectroscópicos mas relevantes que utilizan la Radiación Electromagnética como fuente de análisis

Metodología de enseñanza : Métodos de caso, Método expositivo

Estrategias educativas : Otros, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres: Resolución de ejercicios; resolución de problemas prácticos; lectura crítica de textos

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Moodle UTA

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Identificar los diversos métodos de Separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos			
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.- Principios de separación por adsorción	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Lectura crítica de textos
4.2.- Principios de separación por partición	3	3	3	Otros: Talleres; Ensayo; Examen escrito
4.3.- Clasificación de los Métodos de Separación cromatográficos	3	3	3	Otros: Práctica de laboratorio; Visitas a empresas e instituciones
4.4.- Aplicaciones de la cromatografía	3	3	3	Otros: Investigación; Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Identifica los diversos métodos de Separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, Resolución de problemas, Talleres, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos: Lectura crítica de textos; investigación documental; resolución de ejercicios
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Moodle UTA
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura se utilizarÃ¡n tres tipos de ambientes de aprendizaje: Ã¡ulico, real y virtual. Ã¡ulico ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje (conferencias) se realizarÃ¡n en el aula; Real a travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas y seminarios en un ambiente mÃ¡s prÃ¡ctico donde se puede constatar la aplicaciÃ³n de los conocimientos adquiridos, a travÃ©s del estudio de casos; y Virtual, mediante el uso de las TecnologÃas de la InformaciÃ³n y la ComunicaciÃ³n, concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de “ANÃ¡LISIS INSTRUMENTAL” con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten su proceso de aprendizaje.

Aprobado

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 la Metrología como herramienta que garantice la veracidad de datos sometidos a análisis en las ciencias analíticas.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámen escrito con rubrica y Exámen escrito por reactivos
2.- Esquematizar los métodos Electrométricos en la determinación de diferentes tipos de analitos a partir de una medición potenciometrica y obtener información acerca de la composición de la misma.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámen escrito con rubrica y Exámen escrito por reactivos
3.- Analizar y aplicar los métodos espectroscopicos mas relevantes y que utilizan en la Radiación Electromagnética como fuente de análisis	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámen escrito con rubrica y Exámen escrito por reactivos
4.- Identificar los diversos métodos de Separación aplicados en el Análisis Químico para la identificación de compuestos diversos	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámen escrito con rubrica y Exámen escrito por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Skoog, Douglas A.	2018	Principios de análisis instrumental	7a edición	Cengage Learning,	México, Distrito Federal México	3	866 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01863							
Comentario:	Libro contemporaneo que revisa las principales técnicas instrumentales como: El laboratorio analítico electrónico. Espectroscopía atómica.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Gómez Benito, Carmen - Sagrario Torres Cartas	2017	Analisis instrumental: manual de laboratorio	1	Universidad Politecnica de Valencia	Valencia España	1	107	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Es un libro contemporaneo que ofrece una base firme de conceptos y principios quimicos y que inculca en los estudiantes una valoracion del rol vital que desempeña la quimica en nuestra vida cotidiana. Ademas, la secuencia de temas es logica y facil de se							
URL:	https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/54082							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Zumbado Fernández, Héctor	2021	Análisis instrumental de los Alimentos	1	Editorial Universitaria	CUBA La Habana	1	539	Digital
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Es un libro contemporáneo que ofrece una base firme de conceptos y principios químicos y que inculca en los estudiantes una valoración del rol vital que desempeña la química en nuestra vida cotidiana. Además, la secuencia de temas es lógica y fácil de seg							
URL:	https://elibro-net.uta.lookproxy.com/es/ereader/uta/172377?as_all=an%C3%A1lisis__instrumental&as_all_op=unaccent__icontains&prev=as							