UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

FISICOQUIMICA

NIVEL

PRIMERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura FISICOQUIMICA **Carrera** Biotecnología		
Código UTA-FCIAB-BT-MP-UB-01-04	**PRERREQUISITOS**	
Modalidad PRESENCIAL	**Asignatura**	**Código**
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 3 **Nivel** PRIMERO	**CORREQUISITOS**	
	Asignatura	**Código**
	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	UTA-FCIAB-BT-MP-UB-01-03
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 físicoquímica pretende que los/las estudiantes adquieran capacidades integradas en aspectos químicos, físicos y matemáticos aplicables al análisis de procesos experimentales relacionados con la forma organizativa de la materia. Se estudiarán sus posibles configuraciones, las propiedades que se derivan de su estructura, las modificaciones de ésta, la evolución hacia un equilibrio posterior y la celeridad de este avance. Al final del período académico, el/la estudiante estará en la capacidad de aplicar principios fiscoquímicos en el área de la Biotecnología.

Descripción de la asignatura La asignatura puede estructurarse en cuatro unidades principales: 1.- Definir los conceptos fisicoquímicos para fundamentar el comportamiento de sistemas gaseosos. Descripción breve de la unidad: en esta primera unidad se establecerán los conceptos necesarios para el desarrollo de la asignatura tomando a los sistemas en fase gaseosa como base y construyendo de ese modo una base sólida sobre la que estructurar el resto de los contenidos de la materia. 2.- Constatar la organización material en distintos estados de la materia: fuerzas intermoleculares, equilibrio y cambios de fase. Descripción breve de la unidad: esta unidad se centrará en comprender la organización material en sistemas en fase condensada (sólidos y líquidos) a partir de las fuerzas intermoleculares de cohesión entre sus individualidades y de la enorme cantidad de partículas constituyentes que poseen. 3.- Captar qué son las propiedades coligativas de la materia y algunas de sus aplicaciones. Descripción breve de la unidad: en esta unidad se describirán algunas propiedades que presentan las mezclas de varios sistemas debido a los cambios en las fuerzas intremoleculares que experimentan al variar las cantidades que las constituyen. 4.- Generalizar la cinética química, la catálisis y la teoría cinética de los gases. Descripción breve de la unidad: en esta unidad se analizará la interacción entre partículas reaccionantes de varios sistemas y los mecanismos de tales reacciones, incluyendo las reacciones en presencia de catalizadores, así como la interpretación de la teoría cinética de los gases. En todas las unidades descritas se planifica utlizar el método expositivo y el aprendizaje basado en problemas. Los temas se desarrollan a través de conferencias integradoras y prácticas de aplicación donde los estudiantes resolverán problemas y APEs, tanto teóricos como prácticos, que les permitan evidenciar la veracidad de lo descrito, al igual que determinar sus potenciales aplicaciones en el campo profesional. Resultado del aprendizaje de la asignatura: aplicar la fundamentación de conceptos y leyes de gases, termodinámica, equilibrio y soluciones químicas, utilizando correctamente los métodos inductivo y deductivo, para la resolución de problemas relacionados con fenómenos fisicoquímicos.

Objetivo general de la asignatura Aplicar la fundamentación de conceptos y leyes de gases, termodinámica, equilibrio y soluciones químicas, utilizando correctamente los métodos inductivo y deductivo, para la resolución de problemas relacionados con fenómenos fisicoquímicos.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Definir los conceptos fisicoquímicos para fundamentar el comportamiento de sistemas gaseosos.

2.-Constatar la organización material en distintos estados de la materia: fuerzas intermoleculares, equilibrio y cambios de fase.

3.-Captar qué son las propiedades coligativas de la materia y algunas de sus aplicaciones.

4.-Generalizar la cinética química, la catálisis y la teoría cinética de los gases.

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	Definir los conceptos fisicoquímicos para fundamentar el comportamiento de sistemas gaseosos.			
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.- Definiciones básicas para la comprensión fisicoquímica de sistemas gaseosos.	3	3	3	Pruebas de Diagnostico Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
1.2.- Procesos fisicoquímicos gaseosos y sus diagramas	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
1.3.- Sistemas gaseosos ideales	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, resolución de ejercicios (rúbrica - corrección) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
1.4.- Sistemas gaseosos reales	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, práctica de laboratorio (rúbrica - informe) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: [El/la estudiante] define los conceptos fisicoquímicos para fundamentar el comportamiento de sistemas gaseosos.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle y computadora, tableta o celular.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Constatar la organización material en distintos estados de la materia: fuerzas intermoleculares, equilibrio y cambios de fase.			
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.- Introducción a los estados condensados de la materia habituales	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
2.2.- Fuerzas intermoleculares en sólidos	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
2.3.- Fuerzas intermoleculares en líquidos	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, práctica de laboratorio (rúbrica - informe) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
2.4.- Cambios de fase y su equilibrio	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, resolución de ejercicios (rúbrica - corrección) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: [El/la estudiante] constata la organización material en distintos estados de la materia: fuerzas intermoleculares, equilibrio y cambios de fase.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle y computadora, tableta o celular.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Captar qué son las propiedades coligativas de la materia y algunas de sus aplicaciones.			
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.- Ley de Raoult	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, resolución de ejercicios (rúbrica - corrección) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
3.2.- Desviaciones a la ley de Raoult y ley de Henry	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, práctica de laboratorio (rúbrica - informe) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
3.3.- Ascenso ebulloscópico y descenso crioscópico	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
3.4.- Presión osmótica	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, resolución de ejercicios (rúbrica - corrección) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: [El/la estudiante] capta qué son las propiedades coligativas de la materia y algunas de sus aplicaciones.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle y computadora, tableta o celular.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Generalizar la cinética química, la catálisis y la teoría cinética de los gases.			
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.- Mecanismo de una reacción química y equilibrio químico	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, talleres (rúbrica - producción colaborativa) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
4.2.- Cinética química	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, práctica de laboratorio (rúbrica - informe) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
4.3.- Catalizadores	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, práctica de laboratorio (rúbrica - informe) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
4.4.- Teoría cinética de los gases	3	3	3	Otros: Exámenes escritos, manejo de software (rúbrica - informe demostración uso) e investigación documental (rúbrica - presentaciones)
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: [El/la estudiante] generaliza la cinética química, la catálisis y la teoría cinética de los gases.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Conferencias , Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres: Manejo de software
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle y computadora, tableta o celular.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En el aula: se desarrollarÃ¡n clases presenciales participativas donde se explicarÃ¡n los conceptos bÃ¡sicos de la asignatura. Real: se mostrarÃ¡n en el laboratorio experimentos reales donde se pueda evidenciar lo descrito teÃ³ricamente en el aula. Virtual: se complementarÃ¡n los anteriores escenarios con los recursos telemÃ¡ticos del aula virtual.

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.- Definir los conceptos fisicoquímicos para fundamentar el comportamiento de sistemas gaseosos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	1 examen escrito con rúbrica y 1 examen por reactivos.
2.- Constatar la organización material en distintos estados de la materia: fuerzas intermoleculares, equilibrio y cambios de fase.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	1 examen escrito con rúbrica y 1 examen por reactivos.
3.- Captar qué son las propiedades coligativas de la materia y algunas de sus aplicaciones.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	1 examen escrito con rúbrica y 1 examen por reactivos.
4.- Generalizar la cinética química, la catálisis y la teoría cinética de los gases.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	1 examen escrito con rúbrica y 1 examen por reactivos.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Joana Cecibel Bustamante Pineda Juan José Toledo Vargas Silvia González Pérez	2019	Fisicoquímica. Un nuevo enfoque por competencias.	1	Grupo Editorial Patria	Mexico Azcapotzalco; Ciudad de México.	1	290	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Contemporáneo. Básico de Fisicoquímica. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos) 3. Propiedades coligativas 4. Equilibrio químico y de fases. 5. Cinética química y Catálisis.							
URL:	https://0x102pg0p-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/121279							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Levine, Ira N.	2014	Principios de fisicoquímica	6a edición	McGraw Hill Education,	México, Distrito Federal México	2	571 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01050							
Comentario:	Clásico. Libro básico sobre Fisicoquímica. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos) 3. Propiedades coligativas 4. Equilibrio químico y de fases. 5. Cinética química y Catálisis							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Cengel, Yunus A.	2015	Termodinámica	8a edición	McGraw Hill Interamericana,	México, Distrito Federal México	3	997 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01095							
Comentario:	Clásico. Compra. 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos) 4. Equilibrio químico y de fases.							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Monsalvo Vázquez, Raúl	2016	Problemas resueltos de fisicoquímica;	1a edición	Alfaomega,	México, Distrito Federal México	2	413 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01313							
Comentario:	Contemporáneo. Libro de problemas resueltos de Fisicoquímica, para ejemplificar la aplicación de la asignatura a distintos casos. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos). 4. Equilibr							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Monsalvo Vázquez, Raúl	2017	Problemas resueltos de fisicoquímica;	1a edición	Alfaomega,	México, Distrito Federal México	1	344 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01736							
Comentario:	Contemporáneo. Libro de problemas resueltos de Fisicoquímica, para ejemplificar la aplicación de la asignatura a distintos casos. Contenidos mínimos: 4. Equilibrio químico y de fases. 5. Cinética química y Catálisis.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Levich, B. G.	1974	Física teórica;	1a edición	Reverté,	Barcelona España	1	614 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01335							
Comentario:	Clásico. Básico para la teoría cinética de los gases. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos).							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Moore, Walter J.	1986	Fisicoquímica básica	1a edición	Prentice Hall Hispanoamericana,	México, Distrito Federal México	1	733 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00852							
Comentario:	Clásico. Buen resumen de la fisicoquímica desde un punto de vista físico y riguroso. Contenidos mínimos: todos: 1.Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos). 3. Propiedades coligativas. 4. Equilibrio químico							

URL:	

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Perry, Robert H.	1963	Chemical Engineers' Handbook	4a edición	McGraw Hill Book Company,	New York Estados Unidos de América	1	Paginación Irregular,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00117							
Comentario:	Clásico. Libro de consulta de datos para resolver problemas de Fisicoquímica.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Casas-Vázquez, José Criado-Sancho, Manuel Jou, David	2019	Termodinámica química	1	UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia	España Madrid	1	367	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Contemporáneo. Libro general de termodinámica química, que incluye una explicación de propiedades coligativas. Contenidos mínimos: 3. Propiedades coligativas. 4. Equilibrio químico y de fases. 5. Cinética química y Catálisis.							
URL:	https://0x102pg1q-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/175801							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
E. Bravo FX. Lana M. del Barrio	2006	Termodinámica básica: ejercicios	1	Edicions UPC	España Barcelona	1	201	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Clásico. Libro sobre ejercicios de termodinámica. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos) 4. Equilibrio químico y de fases.							
URL:	https://0x102pg0p-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/61437							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Claudia del Carmen Gutiérrez Torres Jiménez Bernal, J. A.	2014	Termodinámica	1	Grupo Editorial Patria	México México	1	217	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Clásico. Libro que revisa algunos conceptos termodinámicos. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y							

	sólidos) 4. Equilibrio químico y de fases.
URL:	https://0x102pg0p-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/39466

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Espósito Zandanel	2015	Fisicoquímica III. Estructura y transformaciones de la materia. Intercambios de energía.	1	Maipue	Argentina Iturzaingó	1	233	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Clásico. Básico para equilibrio químico y cinética. Contenidos mínimos: 1. Teoría cinética de gases y gases reales. 2. Fuerzas intermoleculares (líquidos y sólidos) 4. Equilibrio químico y de fases.							
URL:	https://0x102pg0p-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/77324							