



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE: Ingeniería Civil

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

QUIMICA

NIVEL

PRIMERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura QUIMICA Carrera Ingeniería Civil		
Código UTA-FICM-IC-01-MP-UB-01-06	PRERREQUISITOS	
Modalidad PRESENCIAL	Asignatura	Código
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 2 Nivel PRIMERO	CORREQUISITOS	
	Asignatura	Código
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 2	Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico 32	Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo 64
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	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
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.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito Fundamentar los conocimientos de los estudiantes relacionados con conceptos asociados a la estructura y propiedades de los materiales más utilizados en los procesos de construcción de obras civiles, reconociendo para ello su composición, procesamiento, resistencia, durabilidad, usos, etc.; así como iniciar operaciones y cálculos básicos relacionados con la utilización de los referidos materiales en la ejecución de obras.

Descripción de la asignatura La asignatura de Química comprende el estudio de conceptos básicos, relacionados con los materiales empleados en los procesos de construcción de obras civiles. Se estructura en cuatro unidades curriculares relacionadas con la química inorgánica y la estructura atómica de la materia, los metales y el hierro, el cemento, el hormigón y sus componentes, así como los materiales bituminosos.

Objetivo general de la asignatura Reconocer las propiedades químicas de los materiales utilizados en la construcción, mediante problemas prácticos en el laboratorio y en el aula.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Revisar las generalidades de la química inorgánica.
- 2.-Identificar las características de los metales.
- 3.-Comprender la química del hormigón y sus componentes.
- 4.-Diferenciar las propiedades químicas del asfalto.

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	Revisar las generalidades de la química inorgánica.			
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.- Repaso general. Elementos Químicos. Tabla periódica.	2	1	3	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Ensayos Trabajos escritos
1.2.- La química y la ingeniería civil. Sistema Internacional de medidas. Exactitud. Precisión. Medición y Cifras Significativas.	2	2	2	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Trabajos escritos Cuestionarios Escala de puntuación
1.3.- El recurso agua. Composición química. Características. Potabilización.	2	0	4	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Ensayos Trabajos escritos Cuestionarios
1.4.- Densidad de líquidos. Densidad de sólidos. Experimentación.	2	1	3	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico Evaluación del desempeño en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	8	4	12	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Relaciona conceptos de elementos químicos y tabla periódica con los materiales de construcción. Maneja criterios sobre medición, exactitud y precisión. Elige adecuadamente procedimientos para determinar densidades.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Generación de datos y búsqueda de información, La elaboración individual de ensayos
Recursos didácticos : Marcadores, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Flexibilidad, La resolución de conflictos

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Identificar las características de los metales.			
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.- Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales.	1	0	2	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades prácticas Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales
2.2.- Metalurgia. Siderurgia. Hierro y acero. Otras aleaciones.	3	2	4	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Control de lectura
2.3.- Corrosión. Tipos de corrosión. Protección e inhibidores contra la corrosión	1	1	1	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Escalas de puntuación
2.4.- El hierro y la construcción.	3	1	5	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos
SUBTOTAL HORAS	8	4	12	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Examina conceptos fundamentales sobre el hierro, el acero y sus aleaciones. Identifica la corrosión. Aprende nociones de cálculo de hierro en estructuras.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

Estrategias educativas : Simulaciones, Resolución de problemas, Generación de datos y búsqueda de información, Trabajos y exposiciones

Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Flexibilidad, La resolución de conflictos

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Comprender la química del hormigón y sus componentes.			
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.- Silicio. Caliza. Arcilla.	2	0	4	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos
3.2.- Cemento. Composición. Tipos.	1	1	1	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos Trabajos
3.3.- Mortero. Cerámicos. Ladrillos, tejas, baldosas y otros.	2	1	3	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Ensayos Cuestionarios Trabajos
3.4.- El hormigón. Componentes. Usos. Resistencia (Compresión, tracción). Fraguado. Retracción. Curado. Permeabilidad. Durabilidad.	2	1	3	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos
3.5.- El hormigón y la construcción. Dosificaciones. Generalidades del hormigón armado.	3	3	3	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales

				Pruebas escritas de la unidad Trabajos
SUBTOTAL HORAS	10	6	14	TOTAL HORAS: 30

Resultados de aprendizaje: Conoce conceptos fundamentales sobre el cemento y los cerámicos como materiales de construcción. Se familiariza con el mortero y hormigón, sus características, propiedades y procedimiento de dosificación.				
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo				
Estrategias educativas : Simulaciones, Resolución de problemas, Generación de datos y búsqueda de información, Trabajos y exposiciones				
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento				
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Flexibilidad, La resolución de conflictos				

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Diferenciar las propiedades químicas del asfalto.			
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.- Petróleo. Subproductos petróleo.	2	0	4	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos
4.2.- Clasificación de materiales bituminosos.	1	1	1	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Cuestionarios Trabajos
4.3.- Asfaltos. Tipos. Nomenclatura.	1	0	2	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos
4.4.- Propiedades de los asfaltos y usos. Tipos de ensayos.	2	1	3	Inteligencia Artificial Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos
SUBTOTAL HORAS	6	2	10	TOTAL HORAS: 18

Resultados de aprendizaje: Adquiere conceptos básicos sobre materiales bituminosos y sus usos en la ingeniería civil.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo

Estrategias educativas : Simulaciones, Resolución de problemas, Talleres, Generación de datos y búsqueda de información, Trabajos y exposiciones

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

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Flexibilidad, La resolución de conflictos

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La Asignatura de Química por su concepción teórico-práctica será un aporte en el propósito de mejorar las competencias adquiridas por el estudiante en el saber y en el hacer; por ello, tendrá las siguientes características en el ambiente de aprendizaje: Áulico, porque las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje se realizarán en el aula de manera presencial, donde existirán exposiciones teóricas, resolución de ejercicios en clase, talleres grupales, trabajos individuales, etc. Real, porque a través del aprendizaje práctico se podrá constatar la aplicación de los conocimientos adquiridos (prácticas de laboratorio, visitas de observación, etc.) Virtual, porque permanentemente utilizarán herramientas ligadas a las nuevas tecnologías de la información y comunicación; concretados en el funcionamiento de un AULA VIRTUAL con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten su proceso de aprendizaje. Las actividades académicas propuestas en todos los escenarios estarán encaminadas al desarrollo de habilidades blandas (no cognitivas) como: inteligencia emocional, adaptabilidad, pensamiento sistémico y crítico, habilidad para comunicarse asertivamente, capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo, innovación-creatividad, autocontrol, entre otras.

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.- Revisar las generalidades de la química inorgánica.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Según componentes de evaluación de la normativa vigente
2.- Identificar las características de los metales.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Según componentes de evaluación de la normativa vigente.
3.- Comprender la química del hormigón y sus componentes.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Según componentes de evaluación de la normativa vigente.
4.- Diferenciar las propiedades químicas del asfalto.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Según componentes de evaluación de la normativa vigente.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rosenberg, Jerome L.	2014	Química	10a edición	McGraw-Hill	México; D.F.	4	387 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM05386							
Comentario:	Este libro contiene: 1. Cantidades y unidades 2. Masa atómica y masa molecular; masa molar 3. Cálculos de fórmulas y de composición 4. Cálculos a partir de ecuaciones químicas. LIBRO CONTEMPORANEO.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rubio Encinas, María Jesús	2016	Química para ingenieros civiles	3a edición	Dextra,	Madrid España	1	234 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01712							
Comentario:								
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	País/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Betancourt, Sergio	2017	Materiales para la construccion	1	Editorial Feijoo	Cuba Santa Clara	1	332	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	El libro contiene informacion relevante, como: Cap. II: Composicion y estructura de los materiales de construccion. Capi. IV: Propiedades de los materiales de construccion.							
URL:	https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/176902?fs_q=Materiales__para__la__construccion&prev=fs							

