



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

QUIMICA

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	: CB109 QUIMICA
SEMESTRE	: 1
CREDITOS	: 4
HORAS POR SEMANA:	6 (Teoría – Práctica - Laboratorios)
PRERREQUISITOS	: Ninguno
CONDICION	: Obligatorio
DEPARTAMENTO	: Ciencias Básicas
PROFESOR	: Noemí Quintana Alfaro – Rosa Altamirano Medina – Ricardo Terreros Lazo – Carmen Reyes Cubas.
PROFESOR E-MAIL	: nquintana@uni.edu.pe , raltami55@yahoo.com , rterrerosl@yahoo.com , carmenreyespe@yahoo.es

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso proporciona los conceptos teóricos, experimentales y aplicativos que permitan analizar, reconocer y desarrollar los fenómenos fisicoquímicos de los materiales empleados en la ingeniería. El estudio de la Tabla Periódica facilita la identificación de los elementos por sus propiedades físicas y químicas. Los conceptos de Estequiometría, estado gaseoso-líquido y contaminación logran que el estudiante se familiarice con cálculos de relación en masa, volumen y tome conciencia de un desarrollo sostenible. El equilibrio químico gaseoso e iónico muestra la dinámica de reacciones con grado de disociación incompleta. Los geosintéticos, la corrosión y la química del cemento relacionan las propiedades de los materiales de ingeniería con su composición química.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Utiliza adecuadamente la Tabla Periódica de los Elementos.
2. Analiza y resuelve problemas respecto a determinaciones cuantitativas sobre concentración de soluciones, mezclas y cálculos con reacciones químicas.
3. Conoce los símbolos y el lenguaje químico para interpretar, argumentar y comunicar información de la composición de los materiales.
4. Comprende la aplicación de algunos materiales empleados en ingeniería civil, como los geosintéticos, el agua y el cemento.
5. Aplica el potencial redox en la producción de la energía eléctrica, en el proceso electrolítico y en el fenómeno de la corrosión.
6. Interpreta los principios básicos del equilibrio químico e iónico y los utiliza en la explicación de fenómenos naturales.
7. Muestra interés, responsabilidad y sensibilidad de conservar el medio ambiente.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. ESTUDIO DE LA TABLA PERIODICA / 3 HORAS

Tabla Periódica de los elementos químicos/ propiedades periódicas.

2. ESTEQUIOMETRIA Y UNIDADES DE CONCENTRACIÓN / 6 HORAS

Conceptos Fundamentales: masa molar, mol, número de moles, Numero de Avogadro / % de masa, % volumen, ppm, molaridad, Normalidad, molalidad / diluciones y mezclas, Miliequivalentes / Estequiometria: reacciones químicas, cálculos ponderales y volumétricos, reactivo limite, rendimiento porcentual, pureza.

3. ESTADOS AGREGADOS DE LA MATERIA Y QUIMICA AMBIENTAL / 9 HORAS

Ley de gases ideales / Mezcla de gases / Gases reales / Factor de compresibilidad / Química Ambiental: smog industrial, smog fotoquímico / métodos de prevención de la contaminación / Efecto de invernadero / Lluvia acida. / Capa de ozono / Reuso y Reciclaje / Líquidos: estudio del agua. Fuentes naturales. /

Dureza: Métodos de ablandamiento. / Tratamiento de aguas servidas / Características del agua para el amasado y curado del concreto.

4. QUIMICA DE LOS POLIMEROS Y GEOSINTETICOS / 3 HORAS

Los polímeros clasificación / características e identificación/ Durabilidad. / Geosintéticos: tipos y aplicaciones en procesos constructivos en Ingeniería Civil.

5. EQUILIBRIO QUIMICO E IONICO E HIDROLISIS DE SALES / 12 HORAS

Equilibrio Químico: Ley de acción de masas, constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier / Equilibrio iónico: electrolitos fuertes y débiles. Ácidos y bases: Brønsted – Lowry. Auto ionización del agua, escala pH. K_a y K_b / Ácidos polipróticos. / Neutralización de ácidos y bases fuertes. / Hidrólisis de sales: Aplicaciones / Producto de solubilidad. / Salinidad y salinización de los suelos. / Propiedades de suelos salinos.

6. ELECTROQUIMICA Y CORROSION / 6 HORAS

Celda galvánica: Potenciales normales. Ecuación de Nerst. Pilas y acumuladores. / Electrólisis: leyes de Faraday / Corrosión metálica: Principales factores / Control de la corrosión en metales.

7. QUIMICA DEL CEMENTO / 3 HORAS

Química del cemento: componentes. Fases minerales del clinker. Mecanismos de acción cementante. Tipos de cemento / Corrosión en piedra de cemento

V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Laboratorio 1: Operaciones fundamentales y uso de materiales

Laboratorio 2: Estequiometría

Laboratorio 3: Comprobación de las leyes de gases

Laboratorio 4 Dureza de aguas

Laboratorio 5 Tratamiento de aguas (Visita a la planta de CITRAR u otras)

Laboratorio 6 Electroquímica y corrosión.

VI. METODOLOGIA

El curso de Química se desarrolla en clases teóricas, prácticas de aula y prácticas de laboratorio. Los conocimientos que se adquieren son graduales y con un soporte experimental, por medio del cual el alumno podrá observar y evidenciar que la teoría concuerda con lo experimental y este último está sujeto a un margen de error de acuerdo al cuidado y las condiciones en que realice el experimento. Al inicio de cada capítulo el profesor enuncia el objetivo del tema a desarrollar mediante una breve introducción, explicando las aplicaciones prácticas en las que se use los conocimientos impartidos y la importancia de su estudio, el desarrollo del tema se hace de manera didáctica ayudado por el uso de láminas, filmas, separatas y otros materiales audiovisuales. La enseñanza se refuerza mediante el desarrollo de problemas de diferentes grados de dificultad, motivando al alumno a desarrollar su capacidad de análisis. El docente absolverá las dudas y consultas del alumno durante las clases, seminarios y/o horarios de asesoría. El alumno recibe separatas de la teoría, usa la bibliografía recomendada para cada tema y además adquiere destrezas desarrollando problemas en los seminarios para las Prácticas de aula.

VII. FORMULA DE EVALUACION: SISTEMA G

El Promedio Final PF se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3 \quad PP = (\sum 3 \text{ mejores PA} + \sum 5 \text{ mejores PL}) / 8$$

EXAMEN PARCIAL	EP	PRACTICAS DE AULA	PA
EXAMEN FINAL	EF	PRACTICAS DE LABORATORIO	PL
PROMEDIO DE PRACTICAS	PP		

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. **Raymond. Chang.**
Química General
Ed. Fondo Educativo Interamericano. 10º Edición
2. **Theodore L. Brown**
Química La Ciencia Central
Ed. Prentice-Hall. 9º Edición