

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ASIGNATURA: **QUIMICA GENERAL y ORGANICA**. Código: 2099

CARRERA: Profesorado en Ciencias Biológicas

Régimen: Cuatrimestral: Materia de primer año, I Cuatrimestre no tiene correlatividades, No promocionable.

Horas Totales: 126 hs

Horas Semanales: Teóricos- Prácticos: 4,5 - Problemas o Laboratorios: 4,5

Año: 2020- Primer Cuatrimestre

DOCENTE RESPONSABLE: **Dr. Hernán Alfredo Montejano**

CUERPO DOCENTE: **Dr. Alejandro Senz**

COLABORADORES: **Ayudante de Segunda Agostina Biondi**

AÑO ACADÉMICO: **2020**

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: **Cuatrimestral**

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
No corresponde	No corresponde

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Introducir al estudiante a los principios fundamentales de química general y a nociones elementales de química orgánica.

Objetivos Específicos:

- Comprender y manejar detalladamente los conceptos de química general como base a otras materias de la carrera y la vida profesional.
- Introducir conocimientos elementales de química orgánica, necesarios para otras asignaturas del área y relevantes a la actividad profesional. Se espera que el alumno adquiera nociones básicas que le ayuden a predecir el comportamiento físico y químico de un compuesto orgánico en función de su estructura; entender a nivel introductorio las vías de síntesis, separación, e identificación de algunos compuestos orgánicos sencillos; manejar herramientas conceptuales que permitan relacionar estructura y propiedades de compuestos orgánicos con el uso y aplicaciones generales de los mismos en aquellos compuestos de interés biológico que los contengan.

ACTIVIDADES

a) Clases teóricas y teórico- prácticas, 4 horas semanales obligatorias, se combina búsqueda bibliográfica para la resolución de guías de estudio con la exposición teórica del profesor. Se intenta promover la discusión e intervención activa de los alumnos sobre la base de problemas concretos. Estas clases se dictan los lunes de 14-16 hs y los miércoles de 11-13 hs. Las clases de consulta para esta actividad se consensuan según las posibilidades de los alumnos y no son obligatorias.

b) Clases Prácticas de Problemas, 4 horas semanales obligatorias, donde se resuelven problemas numéricos y/o se hacen los planteos experimentales de lo discutido en las clases teórico-prácticas. Estas clases se dictan los martes y miércoles de 14-16 hs. Las clases de consulta de esta actividad se consensuan según las posibilidades de los alumnos y no son obligatorias.

c) Clases de Laboratorio: 6 de las clases prácticas de laboratorio obligatorias, de entre dos y tres horas cada una. Estas clases se dictan los jueves a partir de la hora 16.

PROGRAMA ANALÍTICO

Primer Módulo: QUÍMICA GENERAL

TEMA 1: La Química como Ciencia y Estructura atómica.

Teoría atómica: de las primeras ideas a John Dalton. Modelos atómicos. Número atómico. Número másico. Isótopos. La teoría moderna cuántica. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Distribución electrónica. Electronegatividad. Potencial de ionización. Radio atómico. Peso atómico. Peso atómico gramo. Número de Avogadro. Moléculas. Concepto de mol. Peso molecular. Peso molecular gramo. Tabla periódica: Tabla periódica y configuración electrónica. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Configuración electrónica de los gases nobles. Metales y no metales. Comportamiento químico de metales y no metales. Propiedades periódicas.

TEMA 2: Uniones químicas.

Uniones iónicas. Regla del octeto. Carga de aniones y cationes. Unión covalente. Uniones dobles y triples. Comparación de propiedades entre compuestos iónicos y covalentes. Representación de Lewis de moléculas poliatómicas Polaridad de unión. Polaridad de moléculas. Momento dipolar. Resonancia. Casos en que no se cumple la regla del octeto. Ácidos y bases de Lewis. Número de oxidación Compuestos inorgánicos: definición y propiedades. Formación y nomenclatura de compuestos inorgánicos: óxidos, anhídridos, hidróxidos, oxácidos, hidrácidos, hidruros, sales.

TEMA 3: Ecuaciones químicas.

Fórmulas mínimas y molecular. Ecuaciones químicas. Balance de ecuaciones químicas. Estequiometría. Reacciones de óxido-reducción. Balance de ecuaciones redox.

TEMA 4: Interacciones intermoleculares.

Rol de las interacciones intermoleculares en la predicción de propiedades físicas. Estados de la materia: Gases: relación volumen cantidad. Gases reales y gases ideales. Ecuación de un gas ideal. Mezcla de gases: el concepto de presión parcial. Escala absoluta de temperatura. Líquidos: Propiedades generales. Tensión superficial. Viscosidad. Adhesión. Cohesión. Capilaridad. Presión de vapor. Equilibrio líquido-vapor. Punto de ebullición. Relación entre propiedades y fuerzas intermoleculares. Sólidos: Propiedades generales. Tipos de sólidos. Sólidos cristalinos y sólidos amorfos. Tipos de sólidos cristalinos. Propiedades de los distintos tipos de sólidos. Fusión y sublimación. Diagrama de fases de sustancias puras.

TEMA 5: Termoquímica.

Sistemas: abiertos, cerrados, aislados. Distintos tipos de energía. Calor. Unidades de energía. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Cambios Energéticos en las reacciones químicas. Función de estado. Entalpía. Calorimetría. Calor específico y capacidad calorífica. Entalpía estándar de formación y de reacción.

TEMA 6: Soluciones.

Unidades de concentración. Comparación entre unidades de concentración. Solubilidad. Solución saturada. Sobresaturación. Cristalización. Cristalización fraccionada. Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Osmolaridad. Sistemas coloidales.

TEMA 7: Cinética química y equilibrio químico.

Velocidad de reacción. Expresión de velocidad. Factores que afectan la velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Mecanismo de reacción. Energía de Activación. Efecto de los catalizadores e inhibidores. Reversibilidad de las reacciones químicas. El concepto de equilibrio. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de *Le Chatelier*. Efecto de temperatura y presión sobre el equilibrio. Equilibrios heterogéneos.

TEMA 8: Equilibrio Acido-base.

Ácidos, bases y sales en solución. Teorías de Arrhenius y de Bronsted-Lowry de ácidos y bases. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases fuertes y débiles. Par conjugado ácido-base. El protón hidratado. Equilibrios de disociación de ácidos y bases. Ionización del agua. Concepto de pH. Cálculos de pH y de pOH. Hidrólisis. Neutralización ácido-base. Soluciones amortiguadoras de pH. Ecuación de Henderson Hasselbach.

Segundo Módulo: QUÍMICA ORGÁNICA

TEMA 9: Introducción de la Química Orgánica.

Nociones de química orgánica. Propiedades del carbono. Estructuras moleculares de los compuestos orgánicos. Clasificación de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales. Nomenclatura. Isomería óptica. Alcanos, cicloalcanos, haluros de alquilo, alquenos, alquinos, dienos, dienos conjugados hidrocarburos aromáticos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Interacciones moleculares. Nociones de síntesis. principales tipos de reacciones.

TEMA 10: Alcoholes, fenoles y éteres. Compuestos carbonílicos.

Estructura. Propiedades físicas y químicas. Unión puente-hidrógeno. Alcoholes simples importantes. Acidez y basicidad. Fenoles. Efecto de sustituyentes sobre acidez. Eteres. Propiedades. Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Dímeros. Acidez de los ácidos carboxílicos: K_a . Efecto de los sustituyentes sobre la acidez. Derivados de ácido: cloruros de ácido, ésteres. Nociones de síntesis. principales tipos de reacciones.

TEMA 11: Aminas y Amidas.

Aminas alifáticas y aromáticas, propiedades químicas. Basicidad. Reacciones. Drogas que contienen nitrógeno. Nociones de síntesis. principales tipos de reacciones.

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

1. Introducción al Laboratorio Químico.
2. Métodos de Separación.
3. Termoquímica.
4. Preparación de Soluciones.
5. Equilibrio Ácido Base, Medidas de pH.
6. Titulaciones ácido base. Preparación y uso de soluciones amortiguadoras.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Química. R. Chang. Mc Graw Hill. 4º Ed., 2002.
- 2.- Temas de Química General, M. Angelini y otros. EUDEBA.
- 3.- QUÍMICA GENERAL, ORGÁNICA Y BIOLÓGICA. Estructuras de la vida. KAREN C. TIMBERLAKE, Pearson Education, Inc.
- 4.- Química, Zumdahl., 2º Ed , 1995.
- 5.- Química. La Ciencia Central. T.L.Brown y H.E. Lemay Jr. Prentice Hall. 3º Ed. 1982.
- 6.- Química Orgánica, H. Hart, D.J. Hart y L.E.Gaine. Mc Graw Hill, 9º Ed, 1995.
- 7.- Química Orgánica. R.Griffin, Ed.Reverté, 1978.
- 8.- Química General, J.L. Rosemberg, Mc Graw Hill, 1970
- 9.- Métodos de Laboratorio Químico, Brescia, Arents y otros.
- 10.- Experimentos en Química Orgánica. L. Fieser.
- 11.- La Química Orgánica en problemas. Madronero – Pelaez.
- 12.- Experimental Organic Chemistry, 2nd. Ed. Holt, Rinehart & Winston Inc.
- 13.- Curso Práctico de Química Orgánica, R.Brewster, R.C. Vanderwerf;, V. Even, Ed. Alhambra, 3ra.Ed.

METODOS DE EVALUACION

DURANTE EL CUATRIMESTRE:

La evaluación es individual a través de **tres exámenes parciales escritos**.

Para la aprobación de trabajos prácticos, además del trabajo experimental se evalúan conocimientos específicos en cada clase y el informe de laboratorio que los alumnos deben presentar.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluaciones Parciales:

1. Se tomarán tres exámenes parciales escritos.
2. Cada parcial individual se podrá recuperar al finalizar el curso.

Evaluación Final:

Examen final en condición Regular: El examen final será oral y de **carácter integrador** donde el alumno debe mostrar su capacidad para analizar sintéticamente e integrar los temas tratados durante el curso, utilizando como ejemplo diversos sistemas. Para aprobar la asignatura, el alumno debe obtenerse una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

Examen final en condición Libre: consta de tres partes que deberán aprobarse por separado, cada una de ellas con una calificación igual o superior a 5 sobre 10 puntos. La primera parte consiste de un examen de laboratorio, de aprobar esta instancia se deberá aprobar un examen escrito de problemas típicos de la asignatura y finalmente si el alumno ha aprobado el escrito se deberá aprobar un examen oral de las mismas características que el examen en condición Regular descripto previamente.

Régimen de Regularización

Asistencia: Es obligatoria la asistencia a las clases de problemas y trabajos prácticos de laboratorio. Para regularizar se requiere un mínimo de asistencia del 80% a clases teóricas y de problemas.

Los trabajos prácticos de laboratorio deben ser aprobados en un 100%. En casos de inasistencia justificada se tendrá derecho a recuperar un 25% de los mismos.

Evaluaciones parciales:

Durante el curso del cuatrimestre se tomarán tres parciales que incluyen temas de teoría, problemas y trabajos prácticos desarrollados en el período previo al parcial. Se requiere la aprobación de los tres parciales.

Recuperaciones:

Existen tres instancias de recuperación para ser usadas según las necesidades del alumno.

No se puede recuperar un parcial si aún no se aprobó el o los anterior/es.

En caso de no tener los tres parciales aprobados, después de usar las instancias de recuperación el alumno quedará en condición de alumno libre.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN:

No corresponde

CRONOGRAMA

Semana 1: Temas 1 y 2.

Semana 2: Temas 2 y 3. Laboratorio 1 y 2.

Semana 3: Tema 3.

Semana 4: Tema 4 y 1° Parcial.

Semana 5: Tema 4 y 5.

Semana 6: Tema 5.

Semana 7: Tema 5 y 6. Laboratorio 3.

Semana 8: Temas 6.

Semana 9: Temas 6 y 7, Laboratorio 4.

Semana 10: Tema 7 y 2° Parcial.

Semana 11: Tema 8. Laboratorio 5.

Semana 12: Tema 8. Laboratorio 6.

Semana 13: Tema 8 y 9.

Semana 14: Tema 9 y 10.

Semana 15: 3° Parcial. 1° Recuperatorio.

Semana 16: 2° Recuperatorio, 3° Recuperatorio. Carga de Regularidades.