



## PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

ASIGNATURA: QUÍMICA

CÓDIGO: 0320

AÑO ACADÉMICO: 2019

PLAN DE ESTUDIO: 2005

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1er. CUATRIMESTRE DE 1er. AÑO

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

DOCENTE A CARGO: Ing. Viviana Miskovski – Profesora Adjunta Exclusiva

EQUIPO DOCENTE: Ing. Viviana Miskovski – Profesora Adjunta Exclusiva  
Mg. Marcelo Alcoba – Profesor Adjunto Exclusivo  
Dr. Martín Broglia – Jefe de Trabajos Prácticos Semi-Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
-	-

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6 (TEÓRICO - PRÁCTICAS)

Totales → Teóricas: 48  
→ Prácticas → Resolución de problemas: 36  
→ Laboratorio: 6  
→ Proyecto: -  
→ Trabajo de campo: -

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

Esta asignatura tiene como objetivo familiarizar al estudiante con conceptos fundamentales de las ciencias que le permitan entender las leyes fundamentales de la química e interpretar la simbología y el lenguaje propio de esta ciencia, para estar en capacidad de dar explicaciones racionales y aproximarse a la interpretación de fenómenos u ocurrencia de la química en el campo profesional del ingeniero mecánico.

### **CONTENIDOS:**

#### **UNIDAD N°1: Introducción a la química.**

- 1.1.- El alcance de la química.
- 1.2.- Materia: composición y propiedades.
- 1.3.- Clasificación de la materia: sustancias y mezclas.
- 1.4.- Estados de la materia.
- 1.5.- Medida de la materia: unidades.

#### **UNIDAD N° 2: Átomos, moléculas e iones.**

- 2.1.- Estructura del átomo.
- 2.2.- Electrones. Rayos X y radioactividad.
- 2.3.- El átomo nuclear: protones y neutrones.
- 2.4.- Número atómico, número de masa e isótopos.
- 2.5.- Masa atómica, masa atómica promedio, masa molar de un elemento y número de Avogadro.
- 2.6.- Introducción a la tabla periódica.
- 2.7.- Moléculas e iones.
- 2.8.- Fórmulas químicas: molecular y empírica. Masa molecular
- 2.9.- Composición porcentual en masa de los compuestos.
- 2.10- Leyes de la combinación química.

#### **UNIDAD N° 3: Teoría cuántica.**

- 3.1.- Propiedades de las ondas.
- 3.2.- Radiación electromagnética.
- 3.3.- Teoría cuántica.
- 3.4.- Efecto fotoeléctrico.
- 3.5.- El átomo de Bohr.
- 3.6.- Dualidad onda-partícula.
- 3.7.- Mecánica cuántica. Números cuánticos y orbitales atómicos.
- 3.8.- Configuración electrónica.
- 3.9.- Principio de exclusión de Pauli.
- 3.10- Efecto de apantallamiento en átomos multielectrónicos.
- 3.11- Regla de Hund
- 3.12- Método de construcción progresiva.





#### **UNIDAD N° 4: Relación periódica entre los elementos**

- 4.1.- Desarrollo de la tabla periódica.
- 4.2.- Clasificación periódica de los elementos.
- 4.3.- Cationes y aniones.
- 4.4.- El tamaño de los átomos y los iones: Radio atómico y variaciones. Radio iónico.
- 4.5.- Energía de ionización.
- 4.6.- Afinidad electrónica.
- 4.7.- Propiedades magnéticas.
- 4.8.- Propiedades periódicas de los elementos: propiedades atómicas, físicas y químicas.
- 4.9.- Estados de oxidación.
- 4.10- Nomenclatura de compuestos inorgánicos. Compuestos iónicos, compuestos moleculares, ácidos y bases. Compuestos inorgánicos comunes.

#### **UNIDAD N° 5: Las reacciones químicas.**

- 5.1.- Las reacciones químicas y la ecuación química.
- 5.2.- Balanceo de las ecuaciones químicas.
- 5.3.- Cantidades de reactivos y productos, reactivo limitante. Rendimiento de la reacción.
- 5.4.- Reacciones químicas en disolución. Disoluciones acuosas. Electrolitos y no electrolitos.
- 5.5.- Reacciones de precipitación.
- 5.6.- Reacciones ácido – base.
- 5.7.- Reacciones de óxido – reducción. Tipos de reacciones redox.
- 5.8.- Corrosión y oxidación.

#### **UNIDAD N° 6: Enlace químico.**

- 6.1.- Teoría de Lewis. Símbolos y estructuras de Lewis.
- 6.2.- Enlace iónico.
- 6.3.- Enlace covalente.
- 6.4.- Comparación de las propiedades de los compuestos covalentes e iónicos.
- 6.5.- Electronegatividad.
- 6.6.- Escritura de las estructuras de Lewis.
- 6.7.- Iones poliatómicos.
- 6.8.- Resonancia.
- 6.9.- Excepciones a la regla del octeto.
- 6.10- El enlace metálico
- 6.11- Teoría de bandas.

#### **UNIDAD N° 7: Estado gaseoso.**

- 7.1.- Sustancias que existen como gases.
- 7.2.- Presión de un gas.
- 7.3.- Leyes elementales de los gases: Ley de Boyle, ley de Charles y ley de Avogadro.
- 7.4.- Ecuación de los gases ideales.
- 7.5.- Determinación de masa molar y densidad de los gases.



- 7.6.- Estequiometría con gases.
- 7.7.- Mezcla de gases: Ley de presiones parciales de Dalton.
- 7.8.- Teoría cinético molecular de los gases.
- 7.9.- Aplicación de las leyes de los gases.
- 7.10- Gases no ideales.

#### **UNIDAD N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares.**

- 8.1.- Teoría cinético molecular de líquidos y sólidos.
- 8.2.- Fuerzas intermoleculares: Fuerzas de Van der Waals, ión – dipolo y enlace de hidrógeno
- 8.3.- Propiedades de los líquidos: tensión superficial y viscosidad.
- 8.4.- El estado sólido: estructura cristalina.
- 8.5.- Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos.
- 8.6.- Sólidos amorfos.
- 8.7.- Cambios de fases. Equilibrio líquido–vapor. Presión de vapor y punto de ebullición. Temperatura y presión críticas. Equilibrio líquido–sólido. Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Equilibrio sólido–vapor.
- 8.8.- Diagramas de fases. Agua.

#### **UNIDAD N° 9: Termoquímica.**

- 9.1.- Términos básicos en termoquímica.
- 9.2.- Cambios energéticos en las reacciones químicas.
- 9.3.- Entalpía estándar de formación y de reacción.
- 9.4.- Calorimetría. Calor específico y capacidad calorífica.
- 9.5.- Introducción a la termodinámica.

#### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

La metodología implementada en las **clases** tiene características **teórico-prácticas**. El docente aborda los contenidos específicos a través de una exposición teórica apoyada generalmente por recursos auxiliares tales como diapositivas, proporcionando los elementos teóricos necesarios para que los alumnos resuelvan los problemas que como parte de los trabajos prácticos deben encarar. De esta manera retransita alternadamente, por momentos de teoría y práctica, con síntesis parciales y globales sobre los temas.

La exposición es dialogada dando lugar a la presentación de situaciones y problemas cada vez que se introducen nuevos temas. La intención es promover un aprendizaje comprensivo mediante el análisis de situaciones, el establecimiento de relaciones, la elección de criterios, la discusión de estrategias y soluciones propuestas por cada pequeño grupo de alumnos en el grupo total. Las dudas y errores se resuelven a través de la participación de todos los alumnos, aunque siempre con la orientación de los docentes.

#### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN:**

Los alumnos serán evaluados con dos exámenes parciales individuales. Los mismos consistirán en la resolución de problemas y la contestación de preguntas de carácter teórico. El estudiante tendrá la



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

"2019 - AÑO DE LA EXPORTACIÓN"

posibilidad de recuperar los exámenes parciales, donde estuvo ausente o no alcanzó la calificación deseada.

A los efectos de **regularizar la materia**, el alumno deberá haber obtenido como mínimo la calificación de **cinco puntos** en cada uno de los parciales o en los recuperatorios.

A los efectos de obtener la **promoción total** de la asignatura, el alumno deberá haber obtenido un promedio de **siete puntos** con notas en cada uno de los exámenes parciales o sus recuperatorios superiores a cinco.

Deberá además cumplimentarse en ambos casos un 80% de asistencia.

Los alumnos regulares deberán rendir un examen final, escrito, que consistirá en la resolución de problemas y contestación de preguntas de carácter teórico.

Los alumnos libres, previo al examen final regular deberán resolver un ejercicio integrador, el cual será requisito indispensable para completar el examen final.

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Día	Actividad
11 de marzo	Unidad N° 1: Introducción a la química.
13 de marzo	Unidad N° 2: Átomos, moléculas e iones.
18 de marzo	Unidad N° 2: Átomos, moléculas e iones.
20 de marzo	Unidad N° 3: Teoría cuántica.
25 de marzo	Unidad N° 3: Teoría cuántica.
27 de marzo	Unidad N° 3: Teoría cuántica.
01 de abril	Unidad N° 3: Teoría cuántica.
03 de abril	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos.
08 de abril	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos.
10 de abril	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos
15 de abril	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
17 de abril	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
22 de abril	PRIMER PARCIAL.
24 de abril	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
29 de abril	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
01 de mayo	FERIADO.
06 de mayo	Unidad N° 6: Enlaces Químicos.
07 de mayo	RECUPERATORIO 1ER PARCIAL
08 de mayo	Unidad N° 6: Enlaces Químicos.
13 de mayo	Unidad N° 7: Estado gaseoso.
15 de mayo	Unidad N° 7: Estado gaseoso.
20 de mayo	Unidad N° 7: Estado gaseoso.
22 de mayo	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares.
27 de mayo	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares.
29 de mayo	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares.
03 de junio	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares.



05 de junio	Unidad N° 9: Termoquímica.
10 de junio	Unidad N° 9: Termoquímica.
12 de junio	SEGUNDO PARCIAL
17 de junio	FERIADO.
19 de junio	RECUPERATORIO 2° PARCIAL

**HORARIOS DE CLASES:**

Lunes de 10 a 13 hs.  
Miércoles de 10 a 13 hs.

**HORARIOS DE CONSULTA:**

Lunes de 14 a 16 hs (M. ALCOBA)  
Martes de 14 a 16 hs (V. MISKOVSKI)  
Miércoles de 14 a 16 hs (M. BROGLIA)

**BIBLIOGRAFÍA:**

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Química	Chang, Raymond	McGraw-Hill	2007	14
			2002	2
			1999	28
			1993	19
Fundamentos de química	Chang, Raymond	McGraw-Hill	2011	0
Principios de química. Los caminos del descubrimiento	Atkins, Peter; Jones Loretta	Medica Panamericana	2006	14
Química General. (8va Edición)	Petrucci, Harwood	Prentice Hall	2003	0
Química: La ciencia central (11ª. ed)	Brown, Theodore; LeMay, Harold; Bursten, Bruce E; Murphy, Catherine	Prentice Hall	2009	6
Temas de química general	Angelini, M.; Baumgartner, E.; Benitez, C.; Bulwik, M	Eudeba	1998	15
			1993	3
			1991	5
La ciencia e Ingeniería de los materiales	Donal Askeland	Grupo Editorial Iberoamericana	2004	2
			1998	2
			1985	8
Fundamentos de la ciencia e Ingeniería de materiales	William Smith	Mc Graw Hill	1998	2
			1993	4
Introducción a la ciencia de materiales	Shackelford, James	Prentice Hall	2005	1

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico