

PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: Ingeniería

DEPARTAMENTO: Ciencias Básicas

CARRERA: Ingeniería Mecánica

PLAN DE ESTUDIO: 2005

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN:

ASIGNATURA: QUIMICA

CÓDIGO: 320

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Marcelo ALCOBA	Magister	Prof. Asoc.	Excl.

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Martín BROGLIA	Doctor en Cs. Químicas	JTP	Semiexcl.
Javier TOLEDO ARANA	Doctor en Cs. Químicas	Ay. 1ra.	Semiexcl.
Julieta Martínez	Estudiante	Ay. 2da.	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

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

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

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

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		90 h.
Semanales		6 h.
Teóricas		
Prácticas	Resolución de problemas	
	Laboratorio	10 h.
	Proyecto	
	Trabajo de campo	
Teórico-Prácticas		80 h.



FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La **Química**, ciencia que estudia la composición, la estructura y las propiedades de la materia, así como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía, abarca una multitud de conocimientos de diversos campos científicos y, apoya a otras disciplinas, - física, ingeniería, medicina, biología, ...-, ayudando a comprender aspectos del mundo que nos rodea, siendo imprescindible para avanzar en estas otras áreas científicas para contribuir a la generación de conocimientos trascendentales para vivir en un mundo mejor.

El papel que la Química desempeña en el Plan de Estudio de Ingeniería Mecánica, contribuye directamente en la interpretación del comportamiento de los materiales de uso habitual en Ingeniería y brinda herramientas para facilitar su diseño, posibilidades de procesamiento y/o selección. Es una disciplina básica que se relaciona con otras de dichos planes, como son: Física, Electromagnetismo, Estática y Resistencia de Materiales, Estudio y Ensayo de Materiales, etc.

Estos conocimientos se corresponden con algunas de las habilidades profesionales que deben adquirir los estudiantes de esta especialidad, entre ellas: describir e interpretar propiedades físico-químicas de materiales ingenieriles en función de los conceptos, modelos y teorías estudiadas tal de responder, con competencia, a los desafíos actuales en el sector de las nuevas tecnologías, y de adaptarse a los cambios resultantes del dinamismo del sector industrial productivo.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

La asignatura Química —como materia del primer año de las Ciencias Básicas de los Planes de Estudio para la carrera Ingeniería Mecánica— propone como **objetivo general**:

- ✓ Familiarizar al estudiante con conceptos básicos de las ciencias, que le permitan entender las leyes fundamentales de la química, e interpretar la simbología y el lenguaje propio de esta disciplina extrapoliándolos a las necesidades de los campos profesionales específicos asociados particularmente a las propiedades y el comportamiento de materiales ingenieriles.

El desarrollo del mencionado objetivo general requiere que el estudiante sea capaz de:

- ✓ Interpretar los modelos que describen la estructura interna de la materia.
- ✓ Enunciar e interpretar las teorías para describir los enlaces químicos relacionando las propiedades de las sustancias con la naturaleza del enlace que presenten.
- ✓ Justificar y establecer la relación existente entre las fuerzas intermoleculares y los distintos estados de agregación de la materia.
- ✓ Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos orientado a aplicaciones ingenieriles.
- ✓ Identificar e interpretar las características de una reacción química, clasificarla y aplicar algunas operaciones básicas asociadas a la misma utilizando fórmulas químicas y modelos moleculares.
- ✓ Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio químico siguiendo criterios de seguridad en el mismo.

- ✓ Construir competencias comunicativas que les permitan dar cuenta tanto del dominio del contenido como del dominio de la comunicación desde la disciplina Química.

COMPETENCIAS GENERICAS:

- ✓ **Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
 - Capacidad para identificar y formular problemas.*
 - Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.
 - Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.
 - Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
- ✓ **Comunicarse con efectividad.**
 - Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.*
 - Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
 - Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.
- ✓ **Aprender en forma continua y autónoma.**
 - Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.*
 - Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.
 - Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.*
 - Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.
 - Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

El desarrollo de estas competencias se orienta teniendo presente las actividades reservadas al campo profesional del Ingeniero Mecánico y los desafíos actuales relacionados con tareas de diseño, cálculo, proyección, dirección y control en la industria, y la necesidad permanente de adecuarse a los cambios resultantes del dinamismo del sector y su impacto en el medioambiente. Tomando como marco referencial las **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA INGENIERÍA MECÁNICA** -Libro Rojo de CONFEDI-, el espacio curricular aporta fundamentalmente a:

- *Diseñar y desarrollar* proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos; sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistema de generación de energía, y sistemas de automatización y control.
- *Calcular e implementar* tecnológicamente una alternativa de solución.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:



Consideramos a los ejes temáticos estructurantes a aquellos que nos permiten organizar y ordenar los contenidos de esta materia con cierta coherencia, mostrando sus relaciones; y otorgándoles un sentido. En este programa el *Eje Estructurante* es el nombre de la unidad, ya que es un concepto que comprende y articula los contenidos que la misma contiene en su interior.

A continuación, se detallan los ejes estructurantes y los contenidos de cada unidad.

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.- Moléculas e iones.
- 2.7.- Fórmulas químicas: molecular y empírica. Masa molecular
- 2.8.- Composición porcentual en masa de los compuestos.
- 2.9.- 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. Regla de Hund. Método de construcción progresiva
- 3.10.- Efecto de apantallamiento en átomos multielectrónicos.

UNIDAD N° 4: Relación periódica entre los elementos

- 4.1.- Desarrollo de la Tabla Periódica.
- 4.2.- Clasificación periódica de los elementos.
- 4.3.- Propiedades periódicas: Radio atómico y radio iónico, Energía de ionización, Afinidad electrónica, propiedades magnéticas, propiedades físicas y propiedades químicas.

UNIDAD N° 5: Las reacciones químicas.

- 5.1.- Nomenclatura de compuestos: Identificación de sustancias químicas. Estados de oxidación. Compuestos iónicos, compuestos moleculares, ácidos y bases. Compuestos inorgánicos comunes.
- 5.2.- Las reacciones químicas y la ecuación química.
- 5.3.- Balanceo de las ecuaciones químicas.
- 5.4.- Cantidades de reactivos y productos, reactivo limitante. Rendimiento de la reacción.
- 5.5.- Reacciones químicas en disolución. Disoluciones acuosas. Electrolitos y no electrolitos.
- 5.6.- Reacciones: a) precipitación, b) ácido – base, c) óxido – reducción -tipos de reacciones redox-.
- 5.7.- Corrosión y oxidación.

UNIDAD N° 6: Enlace químico.

- 6.1.- Teoría de Lewis. Símbolos y estructuras de Lewis.
- 6.2.- Enlace iónico y Enlace covalente. Implicancia de los enlaces en las propiedades de los compuestos covalentes e iónicos.
- 6.3.- Escritura de las estructuras de Lewis. Aplicaciones: Iones poliatómicos. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto.
- 6.4.- El enlace metálico. Teoría de bandas.

UNIDAD N° 7: Estado gaseoso.

- 7.1.- Gases ideales.
- 7.2.- Leyes elementales de los gases: Ley de Boyle, Ley de Charles y Ley de Avogadro.
- 7.3.- Ecuación de los gases ideales. Aplicaciones: Determinación de masa molar y densidad de los gases.
- 7.4.- Estequiometría con gases.
- 7.5.- Mezcla de gases: Ley de presiones parciales de Dalton.
- 7.6.- Teoría cinético-molecular de los gases.
- 7.7.- 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. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos
- 8.5.- Sólidos amorfos.
- 8.6.- Cambios de fases. Equilibrio líquido–vapor. Presión de vapor y punto de ebullición. Temperatura y presión crítica. Equilibrio líquido–sólido. Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Equilibrio sólido–vapor.
- 8.8.- Diagramas de fases. Agua.

PRACTICAS EXPERIMENTALES INTEGRADORAS: El uso del laboratorio

1. Materiales de laboratorio y soluciones.
2. Propiedades Físicas de la materia. Determinación de densidad de líquidos y sólidos.
3. La materia en estado sólido. Relación estructura-propiedades.



FORMAS METODOLÓGICAS:

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 transparencias, diapositivas, etc., 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.

Alternativamente se proponen clases expositivas-interrogativas, clases dialogadas, clases demostrativas, la discusión grupal, la resolución de problemas en un intercambio en el que se va dando lugar a la presentación de situaciones y problemas cada vez que se introducen nuevos temas.

Estas tareas propician un aprendizaje comprensivo impulsando el análisis de situaciones, el establecimiento de relaciones, la elección de criterios, la discusión de estrategias y soluciones propuestas individualmente o en pequeños grupos de alumnos en el grupo total en el marco de la disciplina. Las dudas y errores se resuelven a través de la participación de todos los alumnos con la intervención y orientación de los docentes. El acompañamiento y la motivación adquiere un valor sustantivo incorporando instancias que permiten, en un curso de asistencia masiva, retroalimentar constantemente la tarea de los estudiante a través del uso del pizarrón, la captura de imágenes de textos a través del celular proyectándolo luego desde un proyector, el aula virtual, etc. para transcribir textos breves y poner a consideración de la audiencia el mensaje, cuestionarlo, compartir virtudes y aciertos, señalar errores, proponer alternativas, ajustar interpretación de modelos teóricos, etc.

Instancias de acompañamiento y profundización de los contenidos: Durante el cuatrimestre, para cada unidad, se propondrán tareas integradoras de resolución grupal que deberán ser entregadas en los plazos previstos en el cronograma de trabajo de la cátedra. Estas actividades tienen como objetivo promover un espacio de discusión, reflexión y seguimiento continuo de la materia favoreciendo un aprendizaje gradual, autocrítico y autónomo de los estudiantes.

Trabajos prácticos en laboratorio: El desarrollo de las Químicas estuvo y estará vinculado con las prácticas que se desarrollan en laboratorios equipados con materiales (algunos de vidrio, otros de metal o de madera, etc.) y equipamientos específicos (para realizar diferentes determinaciones), el diseño de técnicas y procedimientos para el manejo de instrumentos, de observación y medición, en la búsqueda de resultados que permiten solucionar problemas y descubrir nuevos campos de acción en el avance de la tecnología.

En este contexto, para un ingresante que se inicia en el estudio de una carrera científico técnica es importante desarrollar conocimientos sobre los usos, nombres y manejo del material de laboratorio en química. Esto hace parte del entrenamiento que todo estudiante debe adquirir para realizar su trabajo con seguridad y eficacia.



CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Día	Actividad
Semana 1.1	Unidad N° 1: Introducción a la Química.
Semana 1.2	Unidad N° 1: Introducción a la Química
Semana 2.1	Unidad N° 2: Átomos, moléculas e iones.
Semana 2.2	Unidad N° 2: Átomos, moléculas e iones.
Semana 3.1	Unidad N° 2: Átomos, moléculas e iones.
Semana 3.2	Instancia EVALUATORIA Unidades 1 y 2. Unidad N° 3: Teoría cuántica.
Semana 4.1	Unidad N° 3: Teoría cuántica.
Semana 4.2	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos.
Semana 5.1	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos.
Semana 5.2	Unidad N° 4: Relación periódica entre los elementos.
Semana 6.1	Instancia EVALUATORIA Unidades 3 y 4. Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
Semana 6.2	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
Semana 7.1	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
Semana 7.2	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
Semana 8.1	Práctica Experimental Integradora: Materiales de Laboratorio y Soluciones
Semana 8.2	Unidad N° 5: Las reacciones químicas.
Semana 9.1	Instancia EVALUATORIA Unidad 5. Unidad N° 6: Uniones Química
Semana 9.2	Feriado
Semana 10.1	Unidad N° 6: Uniones Químicas
Semana 10.2	Unidad N° 6: Uniones Químicas
Semana 11.1	Unidad N° 7: Estado gaseoso
Semana 11.2	Unidad N° 7: Estado gaseoso
Semana 12.1	Unidad N° 7: Estado gaseoso
Semana 12.2	Práctica Experimental Integradora: Propiedades Físicas de la materia.
Semana 13.1	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares
Semana 13.2	Instancia EVALUATORIA Unidad 6 y 7. Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares
Semana 14.1	Feriado
Semana 14.2	Unidad N° 8: Líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares
Semana 15.1	Práctica Experimental Integradora: La materia en estado sólido: relación estructura-propiedades
Semana 15.2	Recuperatorios y actividades integradoras



BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Principios de química. Los caminos del descubrimiento	Atkins, Peter; Jones Loretta	Medica Panamericana	2012	3
Química	Chang, Raymond	McGraw-Hill	2007	14
Química General. (8ª Ed.)	Petrucci, Harwood	Prentice Hall	2003	10
Experimentación en Química General	Martinez U., J - Narros S., A y otros	Paraninfo	2006	2
Fundamentos de Química	Hein, M - Arena, S	Thomson - Fresno	2005	2
La Ciencia e Ingeniería de los materiales	Donal Askeland	Grupo Editorial Iberoamericana	2012	2
Introducción a la Ciencia de Materiales	Shackelford, James	Prentice Hall	2005	1

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	10.00 a 13:00hs.
Miércoles	10.00 a 13:00hs.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	14.00 a 16:00hs.	LEM* - Of. 2
Martes	13.00 a 15:00hs.	LEM* - Of. 2
Miércoles	14.00 a 16:00hs.	LEM* - Of. 2
Jueves	15.00 a 17:00hs.	LEM* - Of. 2

(*) LEM: Laboratorio de Ensayo de Materiales - Planta Baja Facultad de Ingeniería.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Los requisitos para obtener la regularidad, como así también la promoción de la materia, se enmarcan en lo establecido en las resoluciones del Consejo Superior, Res. C.S. N° 120/17 y Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Res. C.D. N° 138/18, a saber:

- ✓ Para **regularizar la materia**, el alumno deberá haber obtenido como mínimo la calificación de **cinco puntos** en cada uno de instancias evaluatorias. En caso de no cumplimentar este requerimiento, el estudiante accederá a instancias de revisión programadas para la recuperación.
- ✓ Para obtener la **promoción total** de la asignatura, el alumno deberá lograr un promedio, al menos, de siete puntos; no habiendo obtenido ninguna nota menor a cinco (5) puntos en cada parcial o sus recuperatorios.

Trabajos grupales integradores: Durante el cuatrimestre, grupalmente los estudiantes deberán cumplimentar la resolución y entrega de actividades integradas al proceso de acompañamiento previsto por la cátedra. Estas tareas forman parte de los requisitos establecidos para lograr la condición de alumno regular en la Asignatura.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

En las distintas instancias evaluativas escritas, tanto para obtener la regularidad o promoción o en los exámenes finales, los estudiantes son desafiados a desarrollar tareas similares a las realizadas durante las clases en las que se propone:

- Escribir argumentaciones breves** que tengan por objetivo explicar un fenómeno, justificar un comportamiento químico, describir un gráfico y explicar las tendencias, regularidades o irregularidades observadas, establecer relaciones, apropiarse de los distintos lenguajes de la disciplina y utilizarlos y articularlos para exponer sus representaciones mentales.
- Resolver situaciones problemáticas** a través de procedimientos apropiados exponiendo simultáneamente los fundamentos (teorías, leyes, principios, conceptos) utilizados para su resolución.
- Revisar las producciones escritas** y tener en cuenta el destinatario –receptor par, un docente, un tutor- compartiendo desde la lectura los textos elaborados individual o grupalmente y posibilitando al autor/es volver a pensar los contenidos sobre los que se escribe.

Estas tareas propician un aprendizaje comprensivo impulsando el análisis de situaciones, el establecimiento de relaciones, la elección de criterios, la discusión de estrategias y soluciones propuestas individualmente o en pequeños grupos de alumnos en el grupo total en el marco de la disciplina. Las dudas y errores se resuelven a través de la participación de todos los alumnos con la intervención y orientación de los docentes. El acompañamiento y la motivación adquiere un valor sustantivo incorporando instancias que permiten, en un curso de asistencia masiva, retroalimentar constantemente la tarea de los estudiante a través del uso del pizarrón, la captura de imágenes de textos a través del celular proyectándolo luego desde un proyector, el aula virtual, etc. para transcribir textos breves y poner a consideración de la audiencia el mensaje, cuestionarlo, compartir virtudes y aciertos, señalar errores, proponer alternativas, ajustar interpretación de modelos teóricos, ...

Instancias Evaluativas				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Evaluación	Teórico/Práctico	Escrito	5 días	5 días



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería



“2021 - AÑO DE HOMENAJE AL
PREMIO NOBEL DE MEDICINA DR.
CÉSAR MILSTEIN”

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Teórico/Práctico	Instancia escrita complementada con defensa oral.

El tiempo máximo de corrección de parciales, recuperatorios y finales será según la Res. CD N° 121, donde: “se establece como plazo máximo para la entrega de las notas de exámenes parciales o recuperatorios, la primera mitad del tiempo transcurrido entre dos (2) instancias evaluativas sucesivas (parciales o recuperatorios de la misma asignatura)”.

Los resultados de los exámenes escritos estarán disponibles para los estudiantes como máximo 15 días corridos desde que fue informada la nota del examen.

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico