

RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

INGENIERÍA MECATRÓNICA									
TECNICATURA UNIVERSITARIA EN MECATRÓNICA									
QUÍMICA									
<b>DEPARTAMENTO</b>		Química							
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>CARÁCTER</b>				<b>DICTADO</b>			
2023		X	Obligatoria		Optativa		Annual	X	Cuatrimstral
<b>AÑO</b>	<b>MÓDULO</b>	<b>RÉGIMEN</b>				<b>CUATRIMESTRE DE CURSADO</b>			
1	2		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>			75		<b>CANTIDAD DE SEMANAS</b>			15	

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>Carga horaria</b>
<b>Bloques</b>	<b>Presencial</b>
Ciencias Básicas de la Ingeniería	75
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

<b>CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Carga horaria</b>
	<b>Presencial</b>
Instancias supervisadas de Formación Práctica	37,5
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
<b>TOTAL</b>	<b>37,5</b>

<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	<b>Presencial</b>
Teoría	2,5
Formación Práctica	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

### 1. Fundamentación.

Las tendencias actuales para la enseñanza de la ingeniería apuntan a alcanzar como primer atributo del ingeniero del siglo XXI la comprensión de los fundamentos de las ciencias naturales y las ciencias de la ingeniería. La Química en el marco del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecatrónica juega un papel fundamental en aportar un sustento de base para interpretar procesos y operaciones de la carrera. Entre estos aportes se contemplan las tendencias actuales que están enfocadas en desarrollar competencias para el análisis de los conceptos, leyes y teorías relacionadas con la estructura y cambios que experimentan las sustancias del mundo material, como así también para el reconocimiento de las relaciones entre los procesos químicos y el cuidado del medio ambiente.

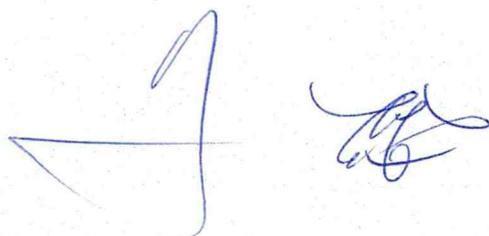
Es de importancia como atributo de un ingeniero las competencias de comunicación y de trabajo en equipo, por lo que la Química es un aporte para el desarrollo de habilidades comunicacionales, tanto de manera oral como escrita, en el campo de lenguaje técnico propio de la ciencia; lo que propicia un entendimiento en el trabajo en grupo/equipos con sus pares.

Para el desarrollo de las habilidades necesarias en el aprendizaje de la Química, es de importancia la adecuada construcción individual y colectiva de lo aprendido para el alumno como medio para alcanzar progresivamente los objetivos curriculares; estimulando por tanto a los estudiantes para que adopten un enfoque profundo del aprendizaje. Para ello desde el espacio curricular de Química se propone para la enseñanza alinear el método y la evaluación con actividades de aprendizaje establecidas en los objetivos, de manera que todos los aspectos del sistema concuerdan en apoyar el aprendizaje del estudiante.

### 2. Objetivos.

Se espera que los estudiantes puedan:

- 1) Conocer la materia en cuanto a su composición, propiedades y transformaciones químicas y relacionar la microestructura de los átomos con la macroscopía de la materia tangible a los sentidos y lograr actuar positivamente en la realidad con criterio técnico-científico.
- 2) Reconocer y adquirir el lenguaje técnico y científico como medio de transmitir el conocimiento entre las distintas ciencias y disciplinas, asumiéndolo como herramienta para fortalecer el vínculo que permite la comunicación entre los miembros de un grupo de trabajo como así también de la comunidad científica.
- 3) Adquirir conciencia sobre la importancia que tiene la química en materia del cuidado del medio ambiente y su relación con las prácticas profesionales
- 4) Determinar sus necesidades e intereses en el aprendizaje, promoviendo que las experiencias individuales se transformen en fuentes de aprendizaje grupal y enriquezcan el conocimiento adquirido.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

### 3. Competencias y Descriptores.<sup>8</sup>

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 580/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 580/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

### 4. Contenidos.

#### 4.1. Contenidos Mínimos.

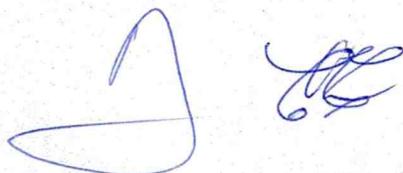
Sistemas materiales. Leyes fundamentales de la química. Estructura atómica. Radioactividad. Enlaces químicos. Estados de agregación. Disoluciones. Oxido-reducción. Polímeros.

#### 4.2. Contenidos Analíticos.

**TEMA I:** Materia. Estado de la materia. Elementos, compuestos y mezclas. Leyes de las transformaciones químicas y físicas de la materia. Ley de la conservación de la materia. Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas. Leyes de los volúmenes de combinación Estequiometría de las reacciones químicas. Formación de compuestos.

**TEMA II:** Principios fundamentales de la teoría de la mecánica cuántica ondulatoria. Modelo atómico. Conceptos básicos de estructura atómica. Distribución de los electrones. Concepto del número de Avogadro. Pesos atómicos y moleculares. Número másico y número atómico. Isótopos. Núcleo atómico. Conceptos básicos de radioactividad natural y artificial. Materiales radioactivos. Diferentes aplicaciones. Usos y normativas que rigen el uso de materiales radiactivos en la industria.

<sup>8</sup> Este apartado sólo es aplicable a la Ingeniería Mecatrónica.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

Tabla periódica. Clasificación de los elementos. Propiedades periódicas. Relación con el tamaño y estructura atómica. Propiedades generales de los compuestos inorgánicos.

**TEMA III:** Enlace Químico. Tipos de enlaces. Ejemplos de diferentes tipos de enlaces. Enlace por atracción predominantemente electrostática. Enlaces por compartición de electrones. Enlace metálico. Teorías que fundamentan los enlaces entre los átomos en los compuestos metálicos. Teoría de bandas. Estados de bandas electrónicas. Propiedades metálicas y no metálicas. Aceros y Aleaciones. Tipos de aleaciones. Estructura de los cristales metálicos. Materiales aislantes y conductores. Semiconductores. Tipos de semiconductores dopados. Propiedades físicas y químicas. Conceptos básicos de óxido-reducción. Potenciales de oxido reducción. Corrosión de los metales. Tipos de pilas.

**TEMA IV:** El estado gaseoso. Presión gaseosa. Unidades. Leyes generales. Propiedades fisicoquímicas de los gases. Licuación de gases. Condiciones críticas. El estado líquido. Propiedades químicas. El estado sólido. Tipos de estructuras del estado sólido. Cristales, sólidos amorfos y paracrystalales. Diagrama de fases de sustancias puras. Punto triple. Regla de las fases.

**TEMA V:** Disoluciones. Tipo de disoluciones. Tipos de solventes y solutos. Concentración y formas de expresarla. Concepto de cinética química. Factores que modifican la velocidad de reacción. Ley de acción de masa. Fundamentos básicos sobre catalizadores y de equilibrio químico. Producto iónico del agua y pH. Ácidos, bases y sales. Concepto de solubilidad y producto de solubilidad.

**TEMA VI:** Fundamentos básicos sobre materiales plásticos y combustibles. Materiales plásticos. Estructura y conceptos básicos del enlace en los polímeros. Tipos de materiales. Propiedades fisicoquímicas de los materiales plásticos y su importancia en la industria. Combustibles. Tipos de combustibles. Propiedades generales.

### 5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Como criterio pedagógico y teniendo en cuenta las sugerencias al respecto del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), como así también todos los aportes sobre modernización de la enseñanza de la ingeniería, se intenta dotar de un sentido participativo, protagónico y activo a la presencia de los alumnos en todas las clases de distinto tipo que componen el dictado de la materia, disminuyendo al máximo la clase expositiva (teoría magistral) con lo cual se modifica el rol poco activo y a veces absolutamente pasivo del alumno en el proceso de enseñanza - aprendizaje, generando motivaciones y evitando la deserción del estudiante que se da fundamentalmente durante el cursado del ciclo básico. En este sentido se promueve el trabajo colaborativo, en equipo y proponiendo actividades en la modalidad de aula invertida y resolución de problemas, para aprovechar las herramientas que nos ofrece el campus de la Universidad.

### 6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

#### 6.1. Actividades Teóricas.

Teniendo en cuenta los alcances del plan de estudios vigente, de régimen cuatrimestral y cursado de la carrera en cinco años, y la necesidad de analizar en forma permanente el régimen de cursado en aspectos pedagógicos y funcionales; la cátedra de Química ha adoptado una metodología de enseñanza



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

que brinde tiempos adecuados y suficientes para que los alumnos logren adquirir los nuevos conocimientos y ofrecer un espacio creativo teniendo en cuenta sus saberes previos.

El docente, en su rol de orientador, promoverá la búsqueda de bibliografía pertinente a los temas a desarrollar y su lectura previa a las clases con el objeto de que los alumnos puedan participar activamente del desarrollo de la clase con una asistencia condicionada al conocimiento.

Durante la exposición de los diversos temas a desarrollar se hará uso de recursos didácticos pedagógicos que faciliten la interrelación de la teoría y la práctica como un facilitador de la atención y motivación de los alumnos. Como recursos a tener en cuenta es el uso de power point, videos, guías de problemas, lectura comprensiva de textos seleccionados por la cátedra, herramientas ofrecidas en el campus de la Facultad, entre otros. Sobre la resolución de guías de problemas, desde la cátedra se considera conveniente la propuesta de guía de problemas para resolver de modo continuo durante el cursado de las clases teóricas coloquiales y los trabajos prácticos de laboratorios, promoviendo a su vez en estas actividades el trabajo en talleres conformados por pequeños equipo.

De acuerdo al diseño metodológico de enseñanza de la asignatura de Química se espera que los alumnos pongan en valor la importancia del conocimiento por sí mismo y no como un mecanismo para una instancia de evaluación de corte; sino como una herramienta para su formación personal y como futuro profesional.

### **6.2. Actividades de Formación Práctica.**

Para el desarrollo de los trabajos prácticos de Laboratorio se considerarán las siguientes etapas:

- La primera etapa de desarrollo consiste en dar a conocer a los alumnos la guía de trabajos prácticos de laboratorio a través del campus, fotocopiadora y/o en la interacción de la clase con ellos.

- La segunda etapa comprende el desarrollo de la clase de Laboratorio. Se posibilita un espacio de intercambio entre docentes y alumnos acerca de la lectura previa que tienen de la guía; seguidamente el docente a cargo expone una breve descripción de los fundamentos y de las consideraciones que cree más relevantes para el correcto desarrollo del mismo.

- Luego los estudiantes conforman grupos de trabajo por mesadas a través de los cuales interactúan con los reactivos y material de laboratorio para el desarrollo de la experiencia práctica; durante esta etapa los docentes (JTP y auxiliares) acompañan y supervisan la tarea promoviendo un diálogo entre los docentes y los alumnos para aclarar las dudas y cuestionamientos surgidos.

- Finalmente se exponen, comparten y analizan los datos obtenidos, se realizan cálculos pertinentes y se concluye sobre los mismos. En esta instancia final se promueve la coevaluación del desarrollo del práctico en el que participan docentes y alumnos. Concluida la clase los alumnos organizados por comisiones presentarán un informe para su evaluación por docentes de la cátedra.

### **6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.**

Las actividades teóricas se desarrollan en aula destinada a tal fin, como así también en ciertas actividades de integración de conocimientos, en la Planta Piloto de la Facultad. Las actividades de Formación Práctica serán desarrolladas en el Laboratorio de Química; se disponen de tres laboratorios



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

para el desarrollo de los Trabajos Prácticos que son suficientes para el nivel de matriculados en la carrera. Además, se cuenta con un aula virtual dispuesta en la Plataforma Virtual de la Facultad.

### 7. Articulación con otros espacios.

Las actividades de articulación con otros espacios se desarrollan en Planta Piloto, con otras cátedras de la carrera y con Proyectos de Extensión Universitaria coordinados por alumnos.

### 8. Formas de evaluación.

Para la evaluación se proponen dos parciales. En la primera instancia, se evalúa el trabajo en equipo sobre un tema determinado; se evalúan diferentes aspectos, entre ellos: el lenguaje escrito y oral; modos de comunicación dentro del equipo de trabajo, responsabilidades individuales y grupales, contenidos desarrollados, entre otros. En una segunda instancia, se los evalúa con un examen escrito e individual para la resolución de problemas, trabajos previamente en clase y resueltos en grupos.

### 9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

Los requisitos de regularidad y promoción serán los acordados en el marco de los Reglamentos Académicos tanto de la UNER como de la Facultad de Ciencias de la Alimentación.

#### 9.1. Condiciones de Regularidad.

Para que los estudiantes alcancen su condición de alumnos regulares deberán alcanzar el 70% de asistencia a las clases teóricas y un 80% para las clases de Trabajos Prácticos de Laboratorios. Si el alumno alcanza una nota menor de 6 o mayor o igual a 4 tiene derecho a un examen integrador recuperatorio

#### 9.2. Condiciones de Promoción.

Para alcanzar la promoción deben alcanzar una nota mínima de 6 (seis) en las dos instancias de evaluación parciales.

### 10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Química	Chang, R. y Goldsby, K.	Mc Graw Hill	2016
Química General	Longo, F. y Guerrero, O	Mc Graw Hill	1982



**RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de Edición</b>
Química: curso universitario	Mahan, B	Fondo Educativo Interamericano	1977
Química General Superior	Masterton, W., Slowinski, E. y Stanitski, C.	Mc Graw Hill	1987
Química General	Rosenberg, J. y Epstein, L.	Mc Graw Hill	1995
Química General	Whitten, Gailey y Davis	Mc Graw Hill	1995

