

Asignatura homogénea: Química General
Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2024

Carreras en las que se cursa:

- **Ingeniería Civil**
- **Ingeniería en Energía Eléctrica**
- **Ingeniería Electrónica**
- **Ingeniería Industrial**
- **Ingeniería Mecánica**
- **Ingeniería Metalúrgica**

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera	1	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	5	Carga Horaria total (hs. reloj):	120
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	-

2. Presentación, Fundamentación
<p>La asignatura Química General se encuentra dentro del bloque de Ciencias Básicas para carreras de Ingeniería. En la UTN-FRC es una materia anual de primer año en Ingeniería Civil, Energía Eléctrica, Industrial, Mecánica, Metalúrgica; mientras que en Ingeniería Electrónica es anual de segundo año. Los contenidos desarrollados procuran conducir a las/los estudiantes hacia la comprensión de ideas fundamentales, que les permitan entender y explicar propiedades y fenómenos que tienen lugar en el sistema material real que los rodea y en el cual deberán desempeñarse profesionalmente.</p> <p>Los contenidos trabajados en esta asignatura sentarán, en distinto grado, bases sólidas requeridas para la interpretación de distintos fundamentos referidos a otras materias de las carreras, que abordan los fenómenos antes mencionados en forma más específica. Así se puede mencionar entre otras: Tecnología de los Materiales, Seguridad - Higiene y Medio Ambiente, Dispositivos electrónicos, Tecnología del hormigón, Instalaciones sanitarias y de gas, Ingeniería de los Procesos II, Termodinámica metalúrgica, Química Inorgánica y Orgánica, Mineralogía y tratamientos de los minerales, Materiales No Metálicos, Materiales Metálicos, Energías alternativas, etc.</p>

La construcción de esos conocimientos, permitirán al alumno interpretar transformaciones químicas y físicas sencillas, las cuales constituyen la base de cualquier proceso más complejo. El programa analítico de Química General es extenso y está organizado en orden creciente de complejidad. El mismo abarca desde una descripción de la química a nivel microscópico (concepto de átomo y teorías atómicas) hasta una perspectiva macroscópica y fenomenológica de la disciplina (nomenclatura, estequiometría, soluciones, equilibrio, cinética, etc.). Para que el/la estudiante logre un proceso significativo de enseñanza-aprendizaje, los contenidos presentan una organización jerárquica; vale decir que el educando requiere de la asimilación de conocimientos previos ya establecidos como prerequisite para abordar los nuevos conceptos.

Así, la necesidad del estudio de “Química General” en Ingeniería está dada porque:

-esta disciplina introduce conocimientos básicos sobre estructura y propiedades de la materia y sus transformaciones, con las que se relacionará el futuro Ingeniero Tecnológico en sus diferentes actividades.

-el estudio pormenorizado de esta asignatura, permite a los estudiantes de las diferentes especialidades lograr las bases y fundamentos teórico-prácticos que son necesarios para encarar en los años sucesivos las distintas disciplinas con las que esta materia está conectada.

El conocimiento del suelo, agua, materiales, impacto ambiental, sistemas electrónicos, minerales, termodinámica, están incluidos en la currícula del Ingeniero Tecnológico. Dentro de este sistema se presentan fenómenos o procesos químicos, físicos y fisicoquímicos.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería.	Medio
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Medio
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Medio

CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Medio
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	Bajo
CG.10. Fundamentos para el aprendizaje continuo.	Bajo
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Uniones químicas.
- Estados de agregación de la materia.
- Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas.
- Soluciones.
- Cinética química.
- Equilibrio químico.
- Equilibrio en soluciones.
- Electroquímica.
- Química del ambiente.

5. Objetivos establecidos en el DC

- Describir la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas.
- Identificar las funciones químicas más comunes.
- Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas.
- Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de los sistemas materiales.
- Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas.
- Interpretar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio.
- Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos.

- Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Emplear instrumental de laboratorio, para el desarrollo de actividades experimentales según técnicas de manejo de material de laboratorio.
RA2	Identificar propiedades físicas, para la resolución de problemas, utilizando datos tabulados u obtenidos de gráficas.
RA3	Identificar los factores que influyen en las reacciones químicas, para proponer soluciones a un problema dado, teniendo en cuenta las condiciones del entorno.
RA4	Cooperar en actividades grupales relacionando saberes para su aplicación práctica.
RA5	Identificar las sustancias químicas para la seguridad en su manipulación y conocimiento de su impacto ambiental según sus características.
RA6	Utilizar estrategias de comunicación para transmitir diferentes saberes de manera oral y escrita aplicando lenguaje propio de la disciplina.
RA7	Seleccionar material bibliográfico (impreso y digital) para la resolución de situaciones problemáticas considerando la pertinencia y originalidad del mismo.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X			X							
RA2	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
RA3	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
RA4	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
RA5	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
RA6	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
RA7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
Ninguna

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
Ninguna

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
Ver cada diseño curricular

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: Leyes fundamentales de la química. Conceptos básicos de química. Nomenclatura y Estequiometría.

Contenidos:

Leyes fundamentales de la química:

Objeto de estudio de la Química. Aplicación del método científico en las ciencias experimentales. Sistemas materiales. Propiedades extensivas e intensivas. Leyes fundamentales de la Química. Ley de conservación de la masa. Ley de las proporciones constantes. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas. Leyes volumétricas de las combinaciones gaseosas.

Conceptos básicos de química:

Concepto de átomo y molécula. Masas atómicas relativas y absolutas: métodos de determinación. Conceptos de mol y volumen molar. Número de Avogadro. Relaciones de combinación en masa y en volumen en las reacciones químicas.

Nomenclatura y estequiometría:

Fórmulas químicas y Nomenclatura: Clásica y IUPAC. La ecuación química: conceptos. Reacciones de formación de compuestos químicos: Óxidos, Hidruros, Ácidos, Bases y Sales. Composición porcentual o centesimal. Tipos de reacciones químicas: síntesis, desplazamiento, oxidación-reducción, etc. Balance de ecuaciones químicas. Concepto de coeficiente estequiométrico. Cálculos estequiométricos. Pureza y rendimiento

Carga horaria por Unidad: 12 horas cátedra, 9 horas reloj

Unidad N°: 2

Título: **Estructura atómica. Tabla periódica.**

Contenidos:

Estructura atómica

Teorías atómicas. Breve reseña histórica. Partículas fundamentales. Concepto de sustancias radioactivas: radiaciones alfa, beta y gamma. Modelos atómicos. Experiencia de Rutherford. Teoría cuántica. Espectros continuos y discontinuos. Efecto fotoeléctrico. Teoría clásica de la radiación. Modelo de Bohr. Dualidad onda partícula. Modelo basado en la ecuación de onda. Números cuánticos. Principio de incertidumbre. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuraciones electrónicas. Niveles y subniveles de energía. Concepto de orbital. Número atómico. Número másico. Isótopos.

Tabla Periódica

Períodos y grupos. Ley periódica. Periodicidad y configuración electrónica, Analogías horizontales y verticales. Concepto de carga nuclear efectiva y efecto de apantallamiento. Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Electroafinidad. Escala de Pauling de electronegatividad. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Metales, no metales, gases nobles. Principales reacciones de cada grupo.

Carga horaria por Unidad: 10 horas cátedra, 7 horas 30 min reloj

Unidad N°: 3

Título: **Uniones Químicas**

Contenidos:

Conceptos generales y razones de la existencia del enlace. Energía, longitud y ángulo de enlace. Enlace iónico. Enlace covalente: no polar y polar, simple y múltiple. Estructuras de Lewis. Regla del octeto. Geometría electrónica y molecular. Polaridad de los enlaces. Momento dipolar. Concepto de orbitales moleculares. Resonancia. Enlace metálico. Atracciones intermoleculares.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra, 11 horas 15 min reloj

Unidad N°: 4

Título: **Estados de agregación de la materia**

Contenidos:

Clasificación y diferencias de los estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Curvas de calentamiento y enfriamiento. Diagrama de fases

Líquidos

Estructura molecular y propiedades. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Presión de vapor. Evaporación y vaporización. Punto de ebullición. Calor de vaporización. Miscibilidad.

Sólidos

Características principales y propiedades. Anisotropía e isotropía: definición. Temperatura de fusión. Calor de fusión. Presión de vapor. Conductividad. Resistencia mecánica. Estructura cristalina. Celda unidad. Redes cristalinas. Tipos de sólidos: moleculares, covalentes, iónicos y metálicos. Sólidos conductores, no conductores y semiconductores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Dopado en sólidos.

Gases

Comportamiento micro y macroscópicos. Propiedades generales. Leyes de los gases (Boyle-Mariotte, Charles-Gay Lussac, Avogadro). Temperatura absoluta. Ecuación general de estado los gases ideales. Densidad gaseosa. Mezcla de gases y presiones parciales. Ley de Dalton. Teoría cinética molecular. Velocidades moleculares. Ley de Graham. Gases reales. Desviación del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Waals. Estado crítico. Licuación. Estequiometría de reacciones gaseosas.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra, 11 horas 15 min reloj

Unidad N°: 5

Título: **Termodinámica**

Contenidos:

Medida de la energía. Temperatura y calor. Primera y Segunda Ley de la Termodinámica. Calores de formación, combustión, etc. Calor de reacción. Capacidad calorífica y calor específico. Termodinámica de Procesos físicos y químicos. Funciones de estado: definición. Algunas funciones de estado: Entalpía, Entropía y Energía libre de Gibbs. Ley de Hess. Entalpías estándar de formación. Uso de tablas termodinámicas. Espontaneidad de procesos físicos y químicos: Ley de Gibbs.

Carga horaria por Unidad: 8 horas cátedra, 6 horas reloj

Unidad N°: 6

Título: **Soluciones**

Contenidos:

Concepto. Componentes. Clasificación de soluciones según su estado de agregación. Soluciones acuosas. Concentración: formas de expresarla. Unidades de concentración. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Conceptos generales sobre Propiedades coligativas. Solubilidad: factores que la afectan. Curvas de solubilidad. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Soluciones de líquidos en líquidos. Líquidos no miscibles.

Carga horaria por Unidad: 7 horas cátedra, 5 horas 15 min reloj

Unidad N°: 7

Título: **Cinética Química**

Contenidos:

Cinética química: Velocidad de reacción. Orden de una reacción. Velocidad específica. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Conceptos de mecanismo de reacción. Teoría de las colisiones. Energía de activación. Teoría del complejo activado. Catálisis.

Carga horaria por Unidad: 3 horas cátedra, 2 horas 15 min reloj

Unidad N°: 8

Título: **Equilibrio Químico**

Contenidos:

El estado de equilibrio: relación con los equilibrios físicos. Concepto de reversibilidad. Ley de acción de las masas. Expresión matemática de equilibrio. Constante de equilibrio en función de concentración molar y presión. Cálculos con las constantes de equilibrios. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Principio de Le-Chatelier. Cociente de reacción. Aplicaciones de la constante de equilibrio. Equilibrios en solución: electrolitos y no electrolitos. Disociación. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted-Lowry, Lewis. Sustancias poco solubles, Kps.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra, 11 horas 15 min reloj

Unidad N°: 9

Título: **Electroquímica y Pilas**

Contenidos:

Reacciones de oxidación - reducción. Ajuste por método ión – electrón. Agente oxidante y agente reductor. Cálculos estequiométricos en reacciones Redox. Potenciales de oxidación – reducción. Celdas galvánicas: ejemplos. Potencial de celda. Ecuación de Nernst. Electrólisis, Leyes de Faraday, aplicaciones. Corrosión. Métodos de prevención.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra, 11 horas 15 min reloj

Unidad N°: 10

Título: **Química del ambiente**

Contenidos:

Agua: Clasificación según procedencia. Agua potable y dura. Nociones sobre contaminación microbiana. Tratamientos: filtración, ablandamiento, ósmosis inversa.

Contaminación ambiental: monóxido de carbono. Óxidos de nitrógeno y de azufre. Desechos peligrosos. Lluvia ácida. Efecto Invernadero o cambio climático. Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Contaminación con metales pesados.

Carga horaria por Unidad: 5 horas cátedra, 3 horas 45 min reloj

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	6
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	10
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	-

Bibliografía Obligatoria:

- Chang R. y Goldsby K. (2017). *Química*. McGraw-Hill Editores.
- Whitten K., Davis R., Peck M. y Stanley G. (2014). *Química*. Editorial Cengage Learning.
- Brown T., LeMay H., Bursten B. Murphy C. y Woodward P. (2014). *Química La Ciencia Central*. Editorial Pearson Educación.
- Reboiras. M. D. (2008). *Química – La ciencia básica*. Editorial Paraninfo, Cengage Learning.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Docentes de la cátedra de Química General de la UTN-FRC (2023). *Seminario de Química para Ingeniería*. Editorial Universitaria Córdoba (EDUCO).
- Ebbing D. y Gammon S. (2010). *Química General*. Editorial Cengage Learning.
- Umland J. y Bellama J. (2001). *Química General*. Internacional Thomson Editores.

- Brown T., LeMay H., Bursten B., Murphy C. y Woodward P., (2017). *Química para cursos con enfoque por competencias*. Editorial Pearson

11. Metodología de enseñanza

Por tratarse de una cátedra homogénea y debido a la autonomía de cátedra, cada docente diseñará su propia metodología de enseñanza.

12. Recomendaciones para el estudio

Al estudiante se recomienda el estudio periódico de los temas a abordar cada clase, para ello, el/la estudiante contará con el cronograma de temas a trabajar tanto en las clases teóricas como prácticas. Es importante no acumular temas sin estudiar, ya que la cantidad de saberes a trabajar hacen imposible su abordaje todo junto.

El acompañamiento a través del aula virtual contribuye con el estudio autónomo y ubicuo. Se recomienda que el estudiante realice las autoevaluaciones y utilice las mismas para llevar a cabo una reflexión profunda de lo producido. No deje de presentar las diferentes dudas que pudieran surgir a través de los foros de consulta o en los encuentros presenciales.

Se recomienda la práctica de análisis dimensionales, cálculos complejos con calculadora científica y siempre, una vez finalizado un ejercicio analizar y verificar si el resultado es coherente o no más allá de la respuesta obtenida.

Siempre preguntarse el “por qué” de cada aspecto abordado, ya sea un concepto, una teoría, un ejercicio, etc. Esto nos empuja en la búsqueda de respuestas y despierta la necesidad de conocimiento.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

La evaluación se centrará en dos ejes principales: análisis cualitativo y cuantitativo.

- Análisis cualitativo:

Evaluación diagnóstica: Se efectuará una evaluación individual, la misma le permitirá, al docente, obtener información general sobre los conocimientos previos de los estudiantes, mientras que al estudiante le indicará los temas que deberá reforzar para no tener inconvenientes con el cursado de

la materia. Al tratarse de una evaluación cualitativa (Aprobado - No aprobado) no formará parte de la nota final, pero es de carácter obligatorio. La misma se realizará el primer día de clase.

Autoevaluación:

Se realizarán autoevaluaciones asincrónicas, empleando el aula virtual de la cátedra como indicador, para el estudiante, del nivel alcanzado en el aprendizaje. Los resultados de dichas autoevaluaciones no condicionan el cursado de la asignatura.

- Análisis cuantitativo

Trabajos prácticos de laboratorio:

Se realizarán seis trabajos prácticos donde se propondrá desarrollar y fortalecer las competencias antes mencionadas. Los conocimientos a integrar en el laboratorio se evaluarán previo a cada actividad experimental empleando el aula virtual de la cátedra. Para la confección del informe se les entregará a los/las estudiantes una plantilla de cálculos y observaciones. Para valorar los informes de laboratorio, se aplicará una rúbrica que contemple diferentes aspectos tales como presentación, contenidos, originalidad, etc.

Los docentes y ayudantes de laboratorio asistirán a los estudiantes en el entrenamiento experimental, destacando las buenas prácticas a llevar a cabo, para certificar que las normas de higiene y seguridad se cumplan.

Experiencias propuestas:

Primer práctico de laboratorio (Unidades 1 y 2)

- Material de laboratorio de uso frecuente y normas de seguridad
- Reactivo limitante y en exceso
- Espectros de emisión

Segundo práctico de laboratorio (Unidades 4, 5 y 6)

- Soluciones (preparación)
- Termoquímica (determinación de reacciones endotérmicas y exotérmicas)

Tercer práctico de laboratorio (Unidades 8 y 9)

- Equilibrio químico (principio de Le Châtelier)
- Equilibrio iónico (determinación pH en diferentes soluciones)
- Reacciones de oxidación-reducción y celdas galvánicas (pila de Daniell)

Trabajo integrador:

El trabajo integrador es una actividad grupal que permite evaluar competencias genéricas y saberes específicos alcanzados. Se valorará mediante una rúbrica analítica que contemple diferentes aspectos tales como presentación, contenidos, originalidad, junto con conocimientos disciplinares pertinentes, donde los ODS sean el eje alrededor del cual se potencie.

Evaluaciones parciales:

Se efectuarán tres pruebas, obligatorias e individuales (parciales teórico-prácticos). Para las evaluaciones se empleará la siguiente escala de calificación cuantitativa:

Puntaje de evaluación	Calificación Asignada
0 - 20	1
21 - 39	2
40 - 49	3
50 - 56	4
57 - 64	5
65 - 70	6
71 - 76	7
77 - 86	8
87 - 94	9

La nota final que considere el proceso de aprendizaje será construida de la siguiente manera:

$$\text{Nota} = 0,8 X + 0,1 Y + 0,1 Z$$

donde: X = nota promedio de los parciales.
Y = nota promedio de los laboratorios.
Z = nota del trabajo integrador.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	Estequiometría. Uniones químicas. Soluciones. Cinética química Equilibrio Iónico Reacciones de óxido – reducción.	- Prácticos de laboratorio. - Resolución de ejercicios. - Estudio de casos.	<ul style="list-style-type: none"> • Para cada actividad experimental: *) Uso de listas de cotejo por parte de los docentes. *) Rúbricas de evaluación aplicadas entre pares. • Debate áulico para la resolución de ejercicios. • Rúbrica analítica para estudio de caso 	Presenciales 32,5 horas Extra aúlicas 16,5 horas
RA 2	Estequiometría. Uniones químicas. Soluciones. Cinética química Equilibrio Iónico Reacciones de óxido – reducción.	- Prácticos de laboratorio. - Resolución de ejercicios. - Estudio de casos.	<ul style="list-style-type: none"> • Para cada actividad experimental: *) Uso de listas de cotejo por parte de los docentes. *) Rúbricas de evaluación aplicadas entre pares. • Debate áulico para la resolución de ejercicios. • Rúbrica analítica para estudio de caso 	Incluidas en el RA1

RA 3	<p>Estequiometría. Uniones químicas. Soluciones. Cinética química Equilibrio Iónico Reacciones de óxido – reducción.</p>	<p>- Prácticos de laboratorio. - Resolución de ejercicios. - Estudio de casos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para cada actividad experimental: *) Uso de listas de cotejo por parte de los docentes. *) Rúbricas de evaluación aplicadas entre pares. • Debate áulico para la resolución de ejercicios. • Rúbrica analítica para estudio de caso 	Incluidas en el RA1
RA 4	<p>Estequiometría. Uniones químicas. Soluciones. Cinética química Equilibrio Iónico Reacciones de óxido – reducción.</p>	<p>- Prácticos de laboratorio. - Resolución de ejercicios. - Estudio de casos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para cada actividad experimental: *) Uso de listas de cotejo por parte de los docentes. *) Rúbricas de evaluación aplicadas entre pares. • Debate áulico para la resolución de ejercicios. • Rúbrica analítica para estudio de caso 	Incluidas en el RA1
RA 5	- Todas las unidades.	- Clase expositiva dialogada.	<p>- Evaluación con rúbrica analítica. - Informe técnico.</p>	<p>- Presenciales 5 horas - Extra aúlicas 4 horas</p>

		- Guías digitales que contengan información para presentación de trabajos integradores.	- Exposición oral.	
RA 6	- Todas las unidades	- Clase expositiva dialogada. - Guías digitales que contengan información para presentación de trabajos integradores.	- Evaluación con rúbrica analítica. - Informe técnico. - Exposición oral.	Incluidas en RA5
RA 7	- Todas las unidades	- Clase expositiva dialogada. - Guías digitales que contengan información para presentación de trabajos integradores.	- Evaluación con rúbrica analítica. - Informe técnico. - Exposición oral.	Incluidas en RA5

14. Condiciones de aprobación**• Condiciones de Regularidad**

Para alcanzar dicha condición los estudiantes deberán:

- ✓ Obtener una nota mínima de 4 (cuatro), equivalente a un 50% del parcial, en cada uno de los tres parciales (teórico-práctico).
- ✓ Asistir y aprobar los prácticos de laboratorio.
- ✓ Aprobar los informes de laboratorio correspondientes.
- ✓ Aprobar el trabajo integrador.

• Condiciones de aprobación directa

Para alcanzar dicha condición deberán cumplir lo siguiente:

- ✓ Obtener en todos los parciales (teórico-práctico) una nota no menor a 6 (seis).
- ✓ Asistir y aprobar los prácticos de laboratorio.
- ✓ Aprobar los informes de laboratorio correspondientes.
- ✓ Aprobar el trabajo integrador.

Para formalizar la condición de aprobación directa el/la estudiante deberá inscribirse en un turno de examen y la nota será el promedio de las notas logradas en los parciales, considerando la ecuación antes mencionada. La nota se construye considerando hasta dos cifras significativas decimales: en el caso que las cifras decimales sean inferiores a 0,50 la nota es el entero inmediato anterior mientras que si la cifra es igual o superior a 0,50 se considerará la nota entera inmediata posterior.

• Recuperatorio

Para regularizar, tendrán la posibilidad de recuperar hasta dos parciales las/los estudiantes ausentes o que no hayan alcanzado el mínimo de 4 (cuatro).

Para la aprobación directa podrán recuperar solo un parcial aquellos/aquellas estudiantes ausentes o que no hayan alcanzado una nota mínima de 6 (seis).

Las/los estudiantes que no hayan asistido a un práctico de laboratorio o al trabajo integrador, se les pedirá la realización de una evaluación de recuperación. Los mismos deberán realizarse el día que se rindan los recuperatorios.

15. Modalidad de examen

Condiciones para alcanzar la aprobación de la materia en un examen final:

El/la estudiante que regularizó, pero no alcanzó la condición de aprobación directa, deberá rendir un examen final. El mismo consiste en teórico/práctico; se considerará aprobado respondiendo correctamente un mínimo del 60% del contenido.

16. Recursos necesarios**Espacios Físicos**

- Aulas para el dictado de clases teórico/práctica.
- Laboratorios disponibles para cursos numerosos.
- Biblioteca.
- Sala de profesores para efectuar reuniones.

Material de apoyo

- Proyector Multimedia para la realización de clases magistrales - participativas a cargo del docente y de los estudiantes (presentaciones grupales en actividades de aula invertida, por ejemplo, el trabajo integrador).
- Elementos de protección personal para desarrollar actividades en laboratorios.
- Buena conexión a internet desde las aulas para la realización de búsqueda de datos durante el desarrollo de las clases.
- Disponibilidad de gabinetes informáticos para realización de actividades prácticas digitales vinculadas a la disciplina.

Anexo I: Plantel docente de la asignatura			
Titular	Dra. Mónica Crivello	Dedicación:	DE
Asociado	Dra. Nancy Bálsamo	Dedicación:	DE
Asociado	Ing. Esp. Claudia Carreño	Dedicación:	DS
Asociado	Dra. Analía Cánepa	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Ivana Aiassa	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. María Eugenia Álvarez	Dedicación:	DE
Adjunto	Ing. Diego Crema	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Griselda Eimer	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Verónica Elías	Dedicación:	DS
Adjunto	Dr. Gabriel Ferrero	Dedicación:	DS
Adjunto	Dra. Angélica Heredia	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Laura Lérici	Dedicación:	DS
Adjunto	Dra. Silvia Mendieta	Dedicación:	DE
Adjunto	Mgter. Ema Sabre	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Clara Saux	Dedicación:	DE
Adjunto	Dra. Eliana Vaschetto	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Dra. Tamara Benzaquén	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. Esp. Verónica Berdiña	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Dra. Paola Carraro	Dedicación:	DS



Facultad Regional Córdoba

Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. Esp. Carina Colasanto	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Mgter. Darío Gonella	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Dra. Candelaria Leal Marchena	Dedicación:	DS
Jefe de Trabajos Prácticos	Dra. María Laura Martínez	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Dra. Luciana Bonetto	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Dra. Eliana Digulio	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Dra. Lorena Rivoira	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Dra. Virginia Vaschetti	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Ing. Belén Viola	Dedicación:	DS
Auxiliar de 1ra.	Bioq. Dalma Argüello	Dedicación:	DS
	Especifique Nombre y Apellido completo.		
	Especifique Nombre y Apellido completo.		Especifique la cantidad de dedicaciones.

FIRMA (Jefe o encargado de cátedra).

Anexo II: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones (por comisión)

COMISIÓN: Indique la comisión.			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	Indique la fecha	Describa el tema trabajado	Seleccione el tipo de actividad.

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).