Nombre de asignatura
Planificación Ciclo lectivo 2024

1. Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	**Ciencias Básicas**	Carrera:	**Ingeniería Civil** **Ingeniería en Energía Eléctrica** **Ingeniería Electrónica** **Ingeniería Mecánica**
Asignatura:	**Química General**		
Nivel de la carrera:	**Primer / segundo año s/c**	Duración:	**Cuatrimestral**
Bloque curricular:	**Cs básicas de la ingeniería**		
Carga horaria presencial semanal:	**7,5 horas**	Carga Horaria total:	**120 horas**
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):	**-**	% horas no presenciales: (si correspondiese)	**-**
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	**Marisa Julia Sandoval** **Profesor Titular**	Dedicación:	**Semiexclusiva**
Auxiliar/es de 1º/JTP:	**ATP Cepeda Sabrina B (licencia por maternidad)** **ATP Díaz Compañy Andrés** **ATP Villafain Daniela**	Dedicación:	**Simple** **Simple** **Simple**

2. Fundamentación y análisis de la asignatura
La química Estudia la materia a nivel atómico e interatómico, es decir que analiza la composición, propiedades y características estructurales de todo aquello que nos rodea, su conocimiento resulta indispensable para cualquier profesional que necesite intervenir, diseñar u optimizar procesos ingenieriles. En la ingeniería indefectiblemente intervienen diferentes materiales y estructuras que es necesario comprender para poder interpretar las reacciones que tienen lugar como asimismo las interacciones energéticas de éstas.

Por otra parte, la adecuada comprensión de la química suele incidir directamente en la posibilidad de intervenciones sustentables y amigables con el medio ambiente que afectan en gran medida a la calidad de vida de los seres humanos y el resto de los seres vivos.

En el contexto del aprendizaje de Química, en los primeros años de las carreras, se trabaja en formulación y resolución de situaciones problemáticas y se refuerza la formación en el aprendizaje autónomo y continuo, el trabajo en equipo y la ética profesional.

3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

La asignatura de Química General otorga herramientas en un nivel básico para el logro de competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales, genéricas tecnológicas y algunas competencias específicas de las ingenierías que se dictan en la UTN FRBB. Las competencias específicas que desarrollan están en función de las Actividades Profesionales Reservadas al Título y los Alcances del Título de Ingeniero e Ingeniera que otorga la UTN.

Desde el comienzo se promueve la formación de grupos heterogéneos de trabajo y la participación en distintas actividades con distintas dificultades en las consignas, desde algunas sencillas hasta trabajos o informes completos.

La valoración de la calidad del medio ambiente y su preservación es transversal al desarrollo de la asignatura y se propone establecer relaciones con frecuencia. Existe una limitación en el alcance de las tareas que es posible plantear, sin embargo, la responsabilidad en el cumplimiento de éstas, los plazos y la calidad de cada una de las producciones, es un comienzo en la consideración de tales actitudes y la valoración hacia ellas.

Competencias Genéricas sociales, políticas y actitudinales

CG6. *Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.*

CG7. *Comunicarse con efectividad. Continuamente se alienta a la expresión, a través de la participación en clase utilizando como medio distintas actividades, individuales y grupales, tanto orales como escritas.*

Se promueve el respeto y valoriza el error como promotor de aprendizajes.

CG8: *Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.*

CG9. *Aprender en forma continua y autónoma. Intentamos promover la metacognición alentando la autorregulación en las tareas de aprendizaje.*

Competencias genéricas tecnológicas y Competencias específicas

Química General está en el fundamento de desarrollo, protección y comportamiento de materiales y cubiertas protectoras utilizados en instalaciones y sistemas mecánicos. Las características de sólidos, líquidos y gases en general y de cada elemento en particular son desarrollados. La relación entre la energía de las sustancias, sus formas de intercambio y almacenamiento también forman parte del temario de Química General. La consideración de los parámetros que afectan la velocidad de las reacciones es partícipe en el comportamiento de materiales y en la generación de energía. En el desarrollo del programa se realizan actividades de laboratorio que requieren conocimiento y observación de normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. La asignatura Química General-Química propicia el desarrollo básico de competencias genéricas y disciplinares que permitan al estudiante desarrollar la creatividad y la capacidad para resolver problemas en contextos diversos, así como favorecer el cuidado de sí mismo y del ambiente, desempeñándose de manera eficaz en el ámbito profesional. En cada resultado de aprendizaje se explicitará la relación de las competencias genéricas y específicas de cada especialidad con los perfiles de egreso y las actividades reservadas a las mismas.

Competencias genéricas tecnológicas

CG1*: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.*

CG5*: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.*

Competencias específicas

Carrera: Ingeniería Mecánica

CE 4.1: Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descripto en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social. Esta competencia contribuye a la formación tendiente a lograr la AR4 (Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional)

CE 10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales. Esta competencia contribuye a la formación tendiente a lograr el AL6 (Calcular, proyectar, desarrollar y evaluar la temática ambiental en el área de la ingeniería mecánica)

Carrera: Ingeniería Civil

CE 01: Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente

CE 03: Dirección, realización y certificación de estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.

A través de la las CE01 y CE03 se contribuye en grado bajo a la AR 1 (Diseñar, calcular y proyectar, estructuras, edificios, obras: AR1.- a: Civiles y puentes, y sus obras complementarias e instalaciones concernientes al ámbito de su competencia. AR1.- b: De regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural, estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.) y al AL 1 (Planificar, construir y gestionar las obras arriba indicadas)

Carrera: Ingeniería Electrónica

CE 1.1: Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.

CE 4.1: Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.

Las competencias específicas solicitadas no contribuyen a los Alcances de la carrera, aunque sí lo hacen a las actividades reservadas. A través de la CE1.1 se aporta a la AR1 (Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión, y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes)

A través de la CE 4.1 se aporta a la AR4 (Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional)

Competencias específicas de la carrera (CE) **Ing. Mecánica**	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE 4.1: 1	CG1: 1	CG6: 1

CE 10.1: 1	CG5: 1	CG7: 1
		CG8: 1
		CG9: 1
Competencias específicas de la carrera (CE) **Ing. Civil**	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE 01: 1	CG1: 1	CG6: 1
CE 03:1	CG5: 1	CG7: 1
		CG8: 1
		CG9: 1
Competencias específicas de la carrera (CE) **Ing. En Energía Eléctrica**	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
	CG1: 1	CG6: 1
	CG5: 1	CG7: 1
		CG8: 1
		CG9: 1
Competencias específicas de la carrera (CE) **Ing. Electrónica**	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE 1.1: 1	CG1: 1	CG6: 1
CE 4.1: 1	CG5: 1	CG7: 1
		CG8: 1
		CG9: 1

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje
4.1. Propósito
El propósito de este curso es que las y los estudiantes desarrollen habilidades sociales y cognitivas, tales como pensamiento crítico, aprendizaje continuo y autónomo, comunicación eficaz como así también una sensibilización con los aspectos que relacionan su especialidad con las problemáticas ambientales que involucran a la ciencia química. mediante el desarrollo de los principios fundamentales de los fenómenos fisicoquímicos y sus aplicaciones, con énfasis en el estudio cuantitativo y cualitativo de las propiedades estructurales y energéticas asociadas

a la materia y sus transformaciones en un contexto de aprendizaje activo, colaborativo apoyado por el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- 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 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.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

RA1: Relaciona las cantidades de sustancias de una reacción química, para calcular los materiales necesarios y el rendimiento de éstos en los procesos de ingeniería.

Objeto de conocimiento 1: Cantidad de sustancia en reacciones químicas.

Se trata de introducir el lenguaje de la Química para comprender las fórmulas de las sustancias, nombres y representaciones de las mismas y reacciones químicas. Se introduce el concepto de “mol” como unidad de cantidad de sustancia característica de las especies que tienen tamaños del orden de los nm.

La metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación propuestas promueven el desarrollo de la CG6 y la CG9. El resultado de aprendizaje relacionado con este objeto de conocimiento se vincula con el manejo de lenguaje formal, especialmente el disciplinar, y de este modo con la CG7 y la cuantificación de procesos micro y macroscópicos vinculados a la CG1. Mediante las estrategias de enseñanza y aprendizaje se favorecen las habilidades necesarias para el aprendizaje continuo con el desarrollo de la competencia CG8. El cálculo de reactivos y productos de procesos con reacción química eventualmente contribuyen a las competencias específicas CE1.1 de Ing. Electrónica y a la CE 01 de Ing. Civil y la CE 1.1 de Ing Mecánica y con esto a las actividades reservadas y alcances correspondientes.

RA2: Utiliza la configuración electrónica y las propiedades periódicas para predecir el comportamiento físico y químico de las sustancias que forman parte de los materiales en las condiciones de trabajo a las que se hallen sometidos y su relación con la química del ambiente.

Objeto de conocimiento 2: Propiedades periódicas y Estructura de la materia.

La estructura de la materia y las propiedades periódicas son la esencia del comportamiento químico de todos los materiales. Los conocimientos adquiridos mediante la comprensión de la estructura atómica y los enlaces entre los átomos y las moléculas son fundamentales para la selección adecuada de los materiales en ingeniería, para el desarrollo de nuevos materiales avanzados, así como la compresión y el control de los parámetros de procesos y sus consecuencias ambientales, por ello se considera su tributación en bajo grado a las competencias CG1, CG5, y las competencias específicas de Ing. Mecánica CE4.1 y CE10.1, de Ing. Civil CE03 y de Ing. Electrónica CE1.1 y CE4.1 y, de este modo, a las AR y Al correspondientes.

El desarrollo de este objeto de conocimiento demanda el ejercicio del pensamiento abstracto para comenzar a relacionar los modelos con sus efectos a nivel macroscópico y la verbalización de tales procesos, por ello se considera su tributación a las CG7, CG8 y CG9. La metodología de enseñanza - aprendizaje y evaluación propuestas promueven el desarrollo de la CG6 y la CG9

RA3: Analiza el comportamiento de los estados de agregación de la materia y mezclas, con la finalidad de evaluar la utilización, la conducción y la distribución de los distintos materiales en los procesos de las industrias involucradas con cada especialidad de ingeniería.

Objeto de conocimiento 3: Comportamiento de los Estados de agregación de la materia y mezclas.

Los estados de agregación de la materia son las formas físicas en las que ésta se presenta. Cada uno posee propiedades específicas, que dependen básicamente de su comportamiento a nivel molecular, es decir, de la disposición e interrelación de sus moléculas y de las condiciones del entorno.

La metodología de enseñanza - aprendizaje y evaluación propuestas promueven el desarrollo de la CG6 y la CG9. El resultado de aprendizaje asociado a este objeto de conocimiento se relaciona con las consideraciones generales de Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en cuanto a características de comportamiento y transporte de materiales. Por estos motivos se considera que tributa en bajo grado a la CG1, la CG5 y aquellas competencias específicas de cada carrera relacionadas con la seguridad y la preservación del medio ambiente, Ing. Mecánica CE 10.1, a la

competencia específica CE 01 y CE 03 de Ing. Civil, a la CE 4.1 de Ing. Electrónica y la CE 4.2 de Ing. en Energía Eléctrica, y de este modo a las AR y Al correspondientes.

RA4: Relaciona las leyes de la cinética química, la electroquímica y la termodinámica, para analizar los procesos espontáneos y no espontáneos en generación y consumo de energía en procesos de ingeniería.

Objeto de conocimiento 4: Leyes de la cinética química, la electroquímica y la termodinámica.

Las reacciones químicas convierten sustancias con propiedades bien definidas en otros materiales con propiedades diferentes. Se aborda a través del estudio de este objeto de conocimiento la formación de sustancias nuevas a partir de un conjunto dado de reactivos, como así también a los distintos tipos de reacciones químicas y los parámetros que afectan a la velocidad, al equilibrio y espontaneidad y factibilidad energético de los procesos.

Se vincula con la competencia CG1, ya que se identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería relacionados, al estudio de los procesos espontáneos y no espontáneos que se producen en las reacciones químicas y electroquímicas, y al intercambio de energía involucrado en dichos procesos. Tributa, además, a las competencias específicas de cada carrera que se relacionan con aquellos objetivos de desarrollo sostenible que guardan relación con consideraciones energéticas, la factibilidad de los procesos y la preservación del medio ambiente: CE 10.1 de Ing. Mecánica, CE 03 de Ing. Civil y a la CE 4.1 de Ing. Electrónica y de este modo a las AR y Al correspondientes.

5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

Ingeniería Electrónica:

En el tercer nivel articula con la asignatura Dispositivos Electrónicos y Electrónica Aplicada I. Como correlativa para cursar esas materias se requiere tener cursada Química General y tenerla aprobada para rendir su final. En el cuarto nivel articula con Técnicas Digitales II, Medidas Electrónicas I y Seguridad, Higiene y Medio Ambiente. Para cursar estas materias se requiere tener aprobada Química General.

Ingeniería Civil:

En el segundo año articula con la asignatura integradora Tecnología de los Materiales. Como correlativa para cursar esta materia se requiere tener cursada Química General y aprobada Química General para su final. En el tercer año articula con tres asignaturas: Tecnología de la Construcción, Tecnología del Hormigón

e Instalaciones Sanitarias y de Gas. Como correlativa para cursar estas materias se requiere tener aprobada Química General.

Ingeniería en Energía Eléctrica:

En el tercer año articula con la asignatura Tecnología y ensayo de Materiales Eléctricos (anual). Como correlativa para cursar esta materia se requiere tener cursada Química General y aprobada Química General para su final. En el cuarto año articula con dos asignaturas, la materia integradora Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia (anual) y Máquinas Eléctricas II (anual). Como correlativa para cursar estas materias se requiere tener aprobada Química General.

Ingeniería Mecánica:

En el segundo año articula con dos asignaturas: Química Aplicada y Materiales Metálicos. Como correlativa para cursar estas materias se requiere tener cursada Química General y aprobada para su final. En el tercer año articula con tres asignaturas: Mediciones y Ensayos, Ingeniería Mecánica III que es la materia integradora e Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial. Como correlativa para cursar las dos primeras materias se requiere tener aprobada Química General. Para Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial se requiere tener cursada Química General y aprobada Química General para su final.

6. Metodología de enseñanza

La asignatura tiene régimen cuatrimestral y presencial, eventualmente comprende **modalidad presencial** híbrida, áulica y remota. El enfoque adoptado para la enseñanza aprendizaje, plantea conflicto cognitivo y sociocognitivo como eje, se centra en el estudiante y busca aprendizajes significativos que puedan ponerse de manifiesto a través de conocimiento, habilidades y actitudes.

- La metodología de la enseñanza se vale de la función docente como guía en el aprendizaje activo y colaborativo. Se promueve la formación de grupos de discusión, trabajo y colaboración, **así como la expresión oral y escrita.**
- Las herramientas que se emplean para el desarrollo de las clases son guías de ejercitación, videos tutoriales, clases grabadas en video, simulaciones, aula invertida, experiencias de laboratorio, confección de informes, talleres de resolución de situaciones problemáticas, mapas conceptuales, trabajos de investigación en grupo con exposición y elaboración de monografías.

Resultado de Aprendizaje RA1: Relaciona las cantidades de sustancias de una reacción química, para calcular los materiales necesarios y el rendimiento de éstos en los procesos de ingeniería

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase

1, 2 y 5	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes.	Revisión de apuntes Confección de resúmenes y mapas conceptuales.
	Resolución de ejercitación	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución.	Consulta a docentes. Presentación de resultados y devolución.
	Aula invertida	Intercambio con docente y estudiantes. Respuestas a preguntas.	Escucha de video y lectura de texto previo a la clase. Síntesis y preguntas

Resultado de Aprendizaje RA2: Utiliza la configuración electrónica y las propiedades periódicas para predecir el comportamiento físico y químico de las sustancias que forman parte de los materiales en las condiciones de trabajo a las que se hallen sometidos y su relación con la química del ambiente.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
3 y 4	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos de los estudiantes. Exposición de temas de estructura de la materia, estructura atómica y partículas subatómicas.	Revisión de apuntes Confección de resúmenes y mapas conceptuales.
	Resolución de ejercitación	Presentación de ejercicios vinculados con los conocimientos brindados en la clase magistral y resolución en grupos.	Consulta mediante foros virtuales.
	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos de los estudiantes. Exposición de temas de modelos y teorías atómicas. Realización de preguntas y respuestas de los estudiantes.	Observación de video y previo a la clase por el Aula Virtual. Elaboración de síntesis y preguntas.
	Aula invertida	Trabajo grupal sobre tabla periódica y clasificación periódica de los elementos. Explicación del tema e intercambio de saberes con estudiantes y docente.	Elaboración de resumen sobre el tema elegido y subida al aula virtual para compartirlo con los otros estudiantes.

Resultado de Aprendizaje RA3: Analiza el comportamiento de los estados de agregación de la materia y mezclas, con la finalidad de evaluar la utilización, la conducción y la distribución de los distintos materiales en los procesos de las industrias involucradas con cada especialidad de ingeniería.			
Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase de
6	Aula invertida	Intercambio de saberes de los estudiantes con el docente. Respuesta a preguntas que prepararon los estudiantes.	Escucha de video, búsqueda de conceptos no comprendidos de la clase, lectura de textos previo a la clase. Síntesis de la clase con elaboración de preguntas
	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes.	Revisión de apuntes Confección de resúmenes y mapas conceptuales.
	Resolución de ejercitación	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución.	Consulta a docentes. Presentación de resultados y devolución.
	Experiencia de laboratorio	Presentación de la experiencia. Registro de observaciones en el laboratorio. Ordenamiento de datos. Análisis de datos.	Previo a la experiencia, formulación de preguntas. Elaboración de informe. Presentación en el Aula Virtual.

Resultado de Aprendizaje RA4: Relaciona las leyes de la cinética química, la electroquímica y la termodinámica, para analizar los procesos espontáneos y no espontáneos en generación y consumo de energía en procesos de ingeniería.			
Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
5, 7, 8, 9, 10 y 11	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes.	Revisión de apuntes. Confección de resúmenes y mapas conceptuales.
	Aprendizaje por problemas	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución.	Consulta a docentes por el foro. Presentación de resultados y devolución en el Aula Virtual.

	Observación de experimento	Presentación de guía de trabajo. Registro de observaciones en el laboratorio. Ordenamiento de datos. Análisis de datos.	Elaboración de informe. Presentación en el Aula Virtual.
	Aula invertida	Intercambio con docente y estudiantes. Respuestas a preguntas.	Observación de video y lectura de texto previo a la clase por el Aula Virtual. Elaboración de síntesis y preguntas.

7. Recomendaciones para el estudio

Aprender química requiere la asimilación de muchos conceptos y el desarrollo de habilidades analíticas. Para tener éxito en su curso de química, tendrá que desarrollar buenos hábitos de estudio. Los cursos de química exigen diferentes habilidades de aprendizaje que otros tipos de cursos, como ciencias matemáticas o sociales.

Les sugerimos:

Llevar la materia al día. A medida que el curso avanza, los nuevos temas requerirán de los conocimientos y habilidades propuestos para los anteriores. Si no se mantienen al corriente en su lectura y resolución de problemas, encontrarán que es mucho más difícil seguir las clases.

Prestar atención a lo que sus docentes enfatizan. Es esencial reconocer los conceptos y las habilidades que son particularmente importantes.

Mantener buenos apuntes de clase. Un registro claro y conciso de lo que sus docentes consideran como el material más importante para aprender. Utilizar las notas de clase junto un libro es la mejor manera de determinar qué material debe estudiar.

Después de clase, leer detenidamente los temas tratados. Al leer, prestar atención a los conceptos presentados y a su aplicación en los ejercicios resueltos.

Aprender el lenguaje de la química. Al estudiar química, encontrarán muchas palabras nuevas. Es importante prestar atención a esos términos y conocer sus significados o las entidades a que se refieren. Saber identificar las sustancias químicas por sus nombres es una habilidad importante, ya que le ayudará a evitar errores en los exámenes. Por ejemplo, “cloro” y “cloruro” se refieren a sustancias muy diferentes.

Ejercicios de práctica. Estos son sus guías que les indicarán si realmente están aprendiendo el material. Las habilidades clave y un resumen de las ecuaciones fundamentales les ayudarán a enfocar su estudio.

Trabajar los ejercicios les permitirán obtener la práctica necesaria para recordar y usar las ideas esenciales de cada resultado de aprendizaje propuesto.

Relacionarse con otros u otras estudiantes para comparar lo comprendido y realizado, con el fin de detectar diferencias e inconsistencias.

Consultar con el cuerpo docente las dudas que surjan del trabajo en grupo y especialmente aquellos conocimientos o habilidades con los que surjan dificultades.

Considerar cada instancia de **evaluación** como una instancia de retroalimentación para sus aprendizajes.

8. Metodología y estrategias de evaluación

La evaluación del trayecto formativo en Química General utiliza de modo alternado evaluaciones de proceso, formativas y sumativas, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Se propone una combinación de evaluación continua, con un peso mínimo del 20% en la acreditación del cursado**,** y de dos evaluaciones sumativas cuya ponderación supondrá hasta un 80% de dicha acreditación.

El desarrollo de la asignatura inicia con una evaluación de diagnóstico que permite realizar los primeros ajustes en el plan de enseñanza aprendizaje y cada una de las evaluaciones siguientes hace de la programación y el desarrollo, un proceso retroalimentado. El estudiante dispone de autoevaluaciones para cada uno de los resultados de aprendizaje.

La evaluación como parte del proceso comprende la consideración de asistencia, participación, desempeño y elaboración de informes en experiencias de laboratorio.

La evaluación sumativa alterna con las evaluaciones formativas propuestas. Se utilizan evaluaciones teórico prácticas con acceso a material de apoyo, donde desarrollar tanto las habilidades específicas como las lingüísticas.

Como instrumentos de evaluación se proponen cuestionarios de lápiz y papel, de aula virtual, listas de cotejo, rúbricas, experiencias de laboratorio, elaboración de informes, guías de ejercicios, pequeños trabajos de investigación y mapas conceptuales. El cuerpo docente utiliza todos o algunos de los mencionados instrumentos de evaluación acorde a las características de los grupos de estudiantes, con la intención de realizar una constante retroalimentación de los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje.

Condiciones de aprobación

La aprobación de la asignatura consta de dos instancias, la acreditación del cursado y la aprobación.

Acreditación de cursado

a) Actividades de laboratorio y sus correspondientes cuestionarios e informes.

b) La exposición de trabajos integradores realizados en forma grupal durante el transcurso del desarrollo de la asignatura y al final, englobando todos los saberes abordados.

c) Instancias de evaluación intermedias sumativas (relacionados a las actividades de las clases de práctica: ejercicios y preguntas sobre el desarrollo de las experiencias de laboratorio) Nota mínima de aprobación: 6 (seis).

El sistema de aprobación

Se establece la condición de AD basada en un régimen de evaluación continua.

Para poder acceder al sistema de AD de la materia los alumnos deberán cumplir las condiciones de acreditación de cursado y dos exámenes de promoción (o coloquios), donde se integran los conceptos teóricos y prácticos, o su correspondiente recuperatorio. Nota mínima de aprobación: 6 (seis).

Aprobación no directa (Cursado) con Examen final

En el caso de acreditar el cursado y no aprobar los exámenes de promoción (coloquios) o su recuperatorio, el estudiante estará habilitado a rendir la evaluación final. Nota mínima de aprobación: 6 (seis).

Resultado de Aprendizaje RA1: Relaciona las cantidades de sustancias de una reacción química, para calcular los materiales necesarios y el rendimiento de éstos en los procesos de ingeniería

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
• Relaciona el concepto de mol con las distintas expresiones de cantidad de sustancia • Plantea la representación de una reacción química utilizando simbología adecuada • Calcula relaciones de cantidad entre reactivos y productos aplicando expresiones de cantidad de sustancia • Formula la obtención de compuestos a partir de elementos • Identifica clasificando y nombrando elementos y compuestos.	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Diagnóstica individual
	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Autoevaluación Individual
	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación De lápiz y papel	formativa Coevaluación/Heteroevaluación De a pares
	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación De lápiz y papel	Sumativa -Heteroevaluación Individual

Resultado de Aprendizaje RA2: Utiliza la configuración electrónica y las propiedades periódicas para predecir el comportamiento físico y químico de las sustancias que forman parte de los materiales en las condiciones de trabajo a las que se hallen sometidos y su relación con la química del ambiente			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
• Relaciona los conceptos configuración electrónica con tabla periódica y con uniones químicas intra e intermoleculares. • Comprende la implicancia de las diferencias producidas por la cantidad e identidad de las partículas elementales que forman el átomo.	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación De lápiz y papel	Sumativa -Heteroevaluación individual
	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación De lápiz y papel	Sumativa -Heteroevaluación individual

Resultado de Aprendizaje RA3: Analiza el comportamiento de los estados de agregación de la materia y mezclas, con la finalidad de evaluar la utilización, la conducción y la distribución de los distintos materiales en los procesos de las industrias involucradas con cada especialidad de ingeniería.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
• Analiza el comportamiento de los estados físicos de la materia • Relaciona las propiedades físicas de cada estado con su comportamiento a nivel molecular • Identifica magnitudes físicas macroscópicas (variables de estado) que caracterizan el estado de un sistema • Formula la caracterización de materiales para el correcto transporte/almacenamiento de sustancias	Resolución de ejercicios	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Autoevaluación Individual
	Resolución de ejercicios integradores	Lista de cotejo	Sumativa Heteroevaluación Grupal
	Práctica de Laboratorio	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Heteroevaluación Individual
	Resolución de situaciones problema (parte teórica)	Lista de cotejo	Sumativa Heteroevaluación Grupal
	Resolución de ejercicios	Cuestionario de evaluación de lápiz y papel	Sumativa Heteroevaluación Individual

Resultado de Aprendizaje RA4: Relaciona las leyes de la cinética química, la electroquímica y la termodinámica, para analizar los procesos espontáneos y no espontáneos en generación y consumo de energía en procesos de ingeniería.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
• Aplica los conceptos de Cinética Química y Equilibrio Químico en reacciones químicas • Analiza los factores que modifican la velocidad de la reacción y que afectan al equilibrio químico • Predice la espontaneidad de las reacciones mediante la aplicación de la Termodinámica y la Electroquímica	Resolución de ejercicios	Ejercitación de resolución (De lápiz y papel)	Formativa Sumativa Heteroevaluación individual
	Resolución de cuestionario (Parte teórica)	Cuestionario de evaluación (De lápiz y papel)	Formativa Sumativa Heteroevaluación individual
	Resolución de cuestionario (Laboratorio)	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Heteroevaluación Individual
	Práctica de laboratorio	Lista de cotejo	Formativa Heteroevaluación Grupal
	Resolución de cuestionario (Parte práctica)	Cuestionario de evaluación (Aula Virtual)	Formativa Autoevaluación individual

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Semana	Docente	Descripción del Tema	Horas en clase	Horas fuera de clase
1	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Presentación de la materia Evaluación Diagnóstico Unidad I	8	3
2	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad II Normas de Seguridad en el laboratorio y material de laboratorio	8	4
3	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad III	8	2
4	Sandoval Díaz Compañy	Unidad IV	8	4

	Villafain	Experiencia de Laboratorio: Obtención de gas hidrógeno y rendimiento de la reacción		
5	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad IV y IX	5	2
6	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad V	5	2
7	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VI Primera evaluación parcial	8	5
8	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VI	8	2
9	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VI Primera evaluación de promoción (AD) Experiencia de Laboratorio: Cinética química	8	5
10	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VI	8	2
11	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VII Segunda evaluación parcial	8	5
12	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VII	8	2
13	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad VIII Recuperatorio de 1er y 2do parcial	8	5
14	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Unidad X-XI Experiencia de Laboratorio: Celdas galvánicas y electrólisis Trabajo Final Integrador – Exposición	8	7
15	Sandoval Díaz Compañy	Unidad XII Tercera evaluación parcial	8	5

	Villafain			
16	Sandoval Díaz Compañy Villafain	Segunda evaluación de promoción (AD) Recuperatorio de 3er parcial Recuperatorio de Experiencias de Laboratorio	8	5
El recuperatorio de las evaluaciones de promoción se toman en la primera mesa de examen una vez finalizado el cuatrimestre				

10. Recursos necesarios

- Aula, laboratorio, proyector, equipamiento informático, etc
- PC, proyector multimedia, equipo de sonido, aula virtual.
- Elementos de protección personal, chaqueta, guantes, antiparras para realizar las experiencias de laboratorio.

11. Función Docencia

11.1 Reuniones de asignatura y área

Se prevé un sistema de comunicación continua:

- Reuniones al comienzo del cuatrimestre con el cuerpo docente del área para analizar el ciclo lectivo anterior y proponer mejoras en la enseñanza
- Documentos compartidos en la nube que permitan a todos los docentes de la cátedra el acceso continuo al seguimiento del estudiantado y las novedades que resulten de las situaciones particulares consideradas
- Un grupo de WhatsApp exclusivo para los docentes afectados a la cátedra que favorezca un diálogo continuo.

11.2 Orientación de las y los estudiantes

Detalle y cronograma de actividades de trabajo de campo, visitas y/o pasantías previstas en el desarrollo de la asignatura.

No se realizan estas actividades desde la asignatura

11.3. Atención de las y los estudiantes

Se prevé utilizar un tiempo antes del inicio de cada clase y también posterior a su finalización para la atención de los estudiantes que requieran una intervención o consulta particular presencial y la utilización de foros y correos electrónicos mediante aula virtual para consultas que no requieran presencialidad.

Para la recuperación de actividades no cumplidas, como por ejemplo Experiencias de Laboratorio, al contar con varias comisiones y estar homogeneizado su dictado, permite que el estudiante puede acceder a recuperar la actividad en el otro turno. No obstante, en caso de no ser posible, los estudiantes dispondrán de una fecha de recuperación al final del cuatrimestre. Dado que, en ciertas unidades del programa, se hace uso de la metodología de Aula Invertida en las clases teóricas, el estudiante está informado desde el primer día de encuentro que, para cada clase teórica, debe ver el video correspondiente. Se enfatiza que, en lo posible, busque los conceptos no comprendidos en el video de la clase previo al encuentro en el aula. Se le recalca que concurra con preguntas elaboradas previamente, producto de escuchar e intentar comprender el video con la finalidad de ir construyendo las bases cognitivas del aprendizaje autónomo.
12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).
Nombre del Proyecto: Estudio teórico-experimental comparativo de materiales fotocatalíticos para remediación o remoción de contaminantes acuosos
Grupo de Investigación:
Director: Morgade Cecilia
Tipo de proyecto: Proyecto UTN MAUTNBB0010061
Fecha de Inicio: 01-04-2024 **Fecha de Finalización**: 31-03-2027
12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.
La generación de información referida a remediación de medio ambiente y la utilización de ésta en el aula como contenido transversal motivador se espera que impacte de manera directa en la formación de profesionales motivados por el cuidado del medio ambiente y movilizados por la ciencia como motor de cambio y superación.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)
13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra
13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra
Para introducir a las/os estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.
13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes
Todos los alumnos son invitados a participar e involucrarse en las tareas pertinentes a los proyectos de investigación dirigidos por la docente responsable de cátedra en la búsqueda de motivación para participar

desde temprano en investigación. Para el objetivo deseado se comentan avances y problemas resueltos que tengan alguna conexión con los contenidos teóricos del programa que se desarrollan teniendo en cuenta siempre la capacidad de comprensión de los mismos a partir del nivel de formación que se vaya alcanzando. Se les informa también de participación en Congresos y publicaciones realizadas en revistas científicas con el fin de que comprendan la importancia de las universidades no sólo en la formación de profesionales para la industria sino para el crecimiento de la ciencia mostrándoles otros caminos posibles de la práctica profesional del título al que aspiran.

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)

El alcance de los Objetivos del Desarrollo sostenible es una tarea de todos, pero la ingeniería, en todas sus especialidades es clave para el progreso tecnológico y la innovación, que permitan descubrir soluciones duraderas para los problemas medioambientales, la distribución y accesibilidad a los recursos y la eficiencia energética.

En Química se propone contribuir como una primera aproximación al conocimiento de los ODS. Específicamente los Objetos de conocimiento 4 y 5 permitirían establecer relaciones transversales con los siguientes: los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 13 (Acción por el clima)

Siendo Química General una materia del primer año la intención es imbuir al estudiante en la convicción de que es la ingeniería, de manera protagónica, el área desde donde se pueden desarrollar y planificar las estrategias más apropiadas para un cambio que implique un impacto positivo en el mundo, particularmente en el medio ambiente, en el confort y calidad de vida. Una vez sembrada la semilla de la necesidad de una ingeniería respetuosa con el planeta y los seres que la habitan será tarea de las materias específicas de los ciclos superiores la profundización en esa línea de formación.