

PROGRAMA DE: QUIMICA GENERAL PARA INGENIERIA-IM	TIPIFICACIÓN (CSU 497/02)	CÓDIGO: 6325
		ÁREA N°: 1
PROFESOR RESPONSABLE: Dra. Alejandra Diez	CUATRIMESTRE (1°, 2° o Anual) 2°	AÑO (en el Plan de la Carrera) Primero

HORAS DE CLASE TOTALES POR CUATRIMESTRE: 96							
TEÓRICAS PRESENCIALES		PRÁCTICAS PRESENCIALES		TEÓRICAS NO PRESENCIALES		PRÁCTICAS NO PRESENCIALES	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre
3,375	54	1.875	30	0,625	10	0,125	2

ASIGNATURAS CORRELATIVAS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS			
Cursadas para CURSAR	Aprobadas para CURSAR	Cursadas para RENDIR	Aprobadas para RENDIR
ATI Análisis y Comprensión de Problemas	ATI Análisis y Comprensión de Problemas	ATI Análisis y Comprensión de Problemas	ATI Análisis y Comprensión de Problemas

DESCRIPCIÓN:

Este espacio curricular pretende conformar un ámbito en el que los estudiantes que ingresan a las carreras relacionadas con las ingenierías entren en contacto con las operaciones básicas de un laboratorio químico y con las condiciones de trabajo habituales de la química. Este curso presenta al estudiante los conceptos básicos de Química, profundizando a través de la aplicación a problemas concretos del campo de la tecnología y los procesos químicos, justificándolos a partir de la estructura de la materia. Este espacio curricular se centra en el estudio de las reacciones químicas, la energía asociada a cada transformación, los estados de agregación de la materia, su cinética y el equilibrio de las reacciones. Con ello, el estudiante podrá no sólo conocer y comprender cada uno de los aspectos involucrados en una transformación química, sino también adquirir habilidades blandas durante el transcurso de las actividades desarrolladas en la materia.

OBJETOS DE CONOCIMIENTO (Contenidos Curriculares Básicos)

En esta asignatura se procurará que los estudiantes:

- Adquieran conocimientos sobre los fenómenos químicos que le permitan interpretar los fenómenos naturales.
- Apliquen principios, teorías y leyes de la química en la resolución de problemas específicos.
- Desarrollen habilidades y destrezas en la resolución de problemas con complejidad creciente, planificando estrategias para alcanzar tal objetivo, a partir de la identificación de los datos e incógnitas, estableciendo relaciones e integrando los distintos conocimientos.
- Manejen el lenguaje simbólico
- Desarrollen habilidades operativas para trabajar en el laboratorio e incorporen actitudes y comportamientos básicos de seguridad en el laboratorio.
- Promuevan sus competencias de comprensión y expresión, tanto oral como escrita.
- Interaccionen con sus compañeros y desarrollen habilidades de trabajo colaborativo.
- Interpreten fenómenos químicos en los procesos tecnológicos poniendo de relieve la funcionalidad de estos contenidos para el futuro desempeño profesional.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1:
 Química: definición. Concepto de materia y propiedades. Átomos y moléculas. Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Métodos de separación de fases. Concepto de elemento. Sustancias simples y compuestas. Teoría atómica de Dalton. Nociones de modelo atómico actual. Hipótesis de Avogadro. Concepto de Mol. Masa molecular y masa atómica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Problemas.

Unidad 2:
 La estructura de los átomos. Partículas subatómicas fundamentales. El átomo de Thomson. Experiencia de Rutherford. El núcleo atómico. Isótopos. Orígenes de la teoría cuántica. Teoría de Bohr. Configuración electrónica. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Propiedades periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, radios atómicos y radios iónicos. Periodicidad química de los elementos representativos. Problemas.

Unidad 3:

El enlace químico y su relación con la estructura electrónica de los átomos que lo constituyen. Parámetros de la estructura molecular. Enlace iónico. Energía del enlace iónico. Enlace covalente. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Modelo de repulsión de pares electrónicos. Polaridad de los enlaces. Concepto de electronegatividad. Fuerzas intermoleculares: fuerzas de van der Waals y puente de hidrógeno. Problemas.

Unidad 4:

Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso: propiedades. Leyes de los gases ideales. Ecuaciones de estado para gases ideales. Teoría cinético-molecular de los gases. Estado líquido. Propiedades. Energética de los cambios de estado. Equilibrio de fases. Presión de vapor. Punto de ebullición y calor de vaporización. Punto crítico. Diagramas de fases. Punto triple del agua. Estado sólido: propiedades. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Red espacial y estructura cristalina. Celda elemental. Estructuras cristalinas de empaquetamiento compacto. Clasificación de estructuras cristalinas en función de su disposición en el espacio. Estructuras metálicas. Sólidos amorfos. Problemas.

Unidad 5:

Soluciones: definición y clasificación según el estado de agregación de sus componentes. Expresiones de concentración. Solubilidad. Mecanismos de disolución. Mezclas de líquidos parcialmente miscibles. Mezclas de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Problemas.

Unidad 6:

Energía de las reacciones químicas. Concepto de sistema. Estado y funciones de estado. Trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Termoquímica. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Calores de reacción. Ley de Hess. Reversibilidad y espontaneidad de las reacciones químicas. La entropía y el segundo principio. Interpretación molecular de la entropía. Energía libre y espontaneidad de una reacción. Problemas.

Unidad 7:

Equilibrio químico. Constante de equilibrio y energía libre de una reacción. Ley de acción de masas. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: principio de Le Chatelier. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Problemas.

Unidad 8:

Equilibrio iónico: Aplicación de los principios del equilibrio químico a distintos sistemas. Soluciones de sales poco solubles. Teoría general de ácidos y bases. Producto iónico del agua. Concepto y determinación de pH. Fuerza de los ácidos y las bases. Constantes de disociación. Problemas.

Unidad 9:

Cinética química: Velocidad de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Velocidad específica. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Procesos elementales y mecanismo de reacción. Modelo de colisiones. Energía de activación. Estados de transición. Catálisis heterogénea, homogénea y enzimática. Problemas.

Unidad 10:

Reacciones de óxido-reducción. Concepto de estado de oxidación. Estequiometría de las reacciones redox. Termodinámica de las reacciones redox. Celdas galvánicas. Descripción. Potencial standard de electrodo. Tabla de potenciales electroquímicos. Predicción de reacciones redox. Variación del potencial redox con la concentración: Ecuación de Nernst. Ejemplos de pilas galvánicas. Corrosión. Aplicaciones analíticas. Electrólisis: fundamentos. Leyes de Faraday. Equivalente electroquímico. Procesos electroquímicos. Sobretensión. Métodos electrolíticos de importancia industrial. Procesos industriales que involucran reacciones redox. Problemas.

Unidad 11:

Propiedades de los metales. Aleaciones. Algunas propiedades de Polímeros y Materiales termoplásticos y termofijos. Materiales de interés tecnológico

TRABAJOS PRACTICOS:

- Trabajo Práctico N° 1: Seguridad en los laboratorios químicos. Colores de seguridad. Procedimientos para incendios, emergencias y rescates. Trabajo con electricidad. Trabajo con presión. Elementos de protección. Prácticas generales de seguridad: el laboratorio y el trabajo en el laboratorio. Primeros auxilios en el laboratorio.
- Trabajo Práctico N°2: Energía asociada a las reacciones químicas. 1° ley de la termodinámica. Determinación del calor de reacción usando principios de la calorimetría.

Trabajo Práctico N° 3: Preparación de una solución de concentración aproximada. Se preparan disolviendo drogas sólidas en agua y diluyendo ácidos fuertes concentrados. Medición de su densidad y determinación de su concentración. Uso de balanzas. Medición de pH

• Trabajo Práctico N° 4: Armado de una pila de Daniell. Medición de la diferencia de potencial. Electrólisis de una solución acuosa de KI. Determinación de productos formados. Corrosión. Reconocimiento de las reacciones elementales del proceso electroquímico asociado a la corrosión. Observación del proceso de corrosión en un clavo de acero y el efecto de inhibidores. Reconocimiento de la corrosión en una placa de acero utilizando soluciones indicadoras.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Indique qué se espera que el **estudiante** pueda hacer como resultado de lo aprendido en la asignatura.

Se espera que cada estudiante al finalizar este espacio curricular pueda

- Interpretar fenómenos naturales a partir de los conocimientos sobre los fenómenos químicos
- Resolver problemas específicos aplicando principios, teorías y leyes de la química.
- Manejar un lenguaje simbólico específico de la disciplina
- Disponer de habilidades operativas para trabajar en el laboratorio y comportamientos básicos de seguridad en el laboratorio.
- Afianzar sus competencias de comprensión y expresión, tanto oral como escrita.
- Manejar habilidades blandas para interactuar con sus compañeros de cursada y trabajar en equipo.
- Interpretar procesos tecnológicos, fundamentándolos en los conocimientos básicos de química que han incorporado.

MEDIACIÓN PEDAGÓGICA

Indique las estrategias pedagógicas que utiliza en general y amplíe en caso de metodologías particulares. Desagregue cuando se trate de prácticas de gabinete, laboratorios, trabajos transversales a diversas asignaturas, actividades remotas (sincrónicas o asincrónicas), viajes o visitas, trabajos de campo, etc.*

Se inicia el cursado presentando el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos de acuerdo con las reglas estándares de la IUPAC y las tradicionales más comunes; además de tener un concepto claro de los aspectos más básicos de la Química que se relacionan con las leyes ponderales, concepto de mol y número de Avogadro, el uso de masas atómicas y moleculares, unidades de concentración y la estequiometría en las transformaciones químicas. Para luego abordar los conceptos relacionados a la energía de las reacciones químicas. Desarrollar estos temas básicos ayuda a que los estudiantes adquieran un "lenguaje químico" que facilita la comunicación al momento de impartir conceptos de manera más rigurosa.

Luego se sigue con el estudio de la estructura electrónica de los átomos relacionándolos con propiedades periódicas, para luego introducirse en el tema de enlace químico, puntualizando el tema que la formación de algunos compuestos químicos está íntimamente relacionada con las propiedades periódicas. Luego se continuará con el nivel de organización de la materia, dando lugar así al estudio de los estados de la materia y de disoluciones, haciendo hincapié en las interacciones intermoleculares, e incluyendo cálculos rigurosos para un completo desarrollo del manejo de distintos tipos de expresiones de concentración de las disoluciones.

Los temas siguientes examinarán los factores que determinan la velocidad, la energía y el alcance de las reacciones químicas, así se estudiará termoquímica, cinética, distintos tipos de equilibrios y electroquímica.

En esta materia se brindará al estudiante herramientas para entender las interacciones moleculares responsables de algunas propiedades de los materiales, tales como metales, aleaciones, polímeros, materiales termoplásticos y de interés tecnológico.

La asignatura es de carácter teórico-práctico, favoreciendo la interacción entre los participantes en el continuo intercambio de experiencias. Los distintos contenidos serán presentados de manera presencial o en modalidad virtual, utilizando un aula virtual de la plataforma Moodle, permitiendo a los estudiantes entrar en contacto con videos, enlaces y textos adicionales, favoreciendo así el entendimiento de los diferentes temas tratados.

Con el fin de que los estudiantes puedan medir el grado de avance de sus conocimientos, se realizarán autoevaluaciones cada aproximadamente 15 días. De esta manera, se intentará que cada estudiante reflexione sobre las técnicas de estudio que aplica con regularidad, detecte qué hábitos no son apropiados, y desarrolle paulatinamente un método personal, adaptado a sus propias circunstancias. Los informes de laboratorio serán individuales y se presentarán de manera on line en el aula virtual de la cátedra.

PRÁCTICAS DE GABINETE:

PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO: El TP N°1 se realiza de manera virtual, a través del aula virtual de Moodle, con una serie de videos y se evalúa mediante una tarea que deben entregar en dicha plataforma. Los restantes

laboratorios se realizan de manera presencial, donde el laboratorio de química se convierte en un espacio de aprendizaje, donde el estudiante puede visualizar y significar los conceptos desarrollados en clases teóricas y de problemas. Luego de cada TP, el estudiante debe resolver un desafío para evaluar el grado de avance de sus conocimientos.

VISITAS, SALIDAS EDUCATIVAS O VIAJES (curriculares):

*Indicar además el cumplimiento de normativa de Seguridad e Higiene según corresponda a la actividad

EVALUACIÓN

Describe el proceso de evaluación que aplica: parciales, entregas, trabajos prácticos, presentaciones orales, trabajos integradores, proyectos, etc. Incluya el sistema de Promoción adoptado (obligatorio según CSU 546/21)

Para aprobar el cursado de la materia la evaluación será continua, empleando distintos instrumentos como pruebas de lápiz y papel, pruebas de ejecución y tareas a través de la plataforma MOODLE. Se implementará un sistema de aprobación por promoción. Para tal fin, se evaluará a los estudiantes mediante su participación en clase, en el laboratorio y en todas las actividades propuestas por la cátedra. El cursado constará de 2 parciales teóricos prácticos obligatorios. Además, se realizarán 5 autoevaluaciones que podrán ser presenciales y/o virtuales y 4 trabajos prácticos de laboratorio de asistencia obligatoria. Cada actividad sumará un puntaje determinado. Para aprobar el cursado de la materia se necesitará alcanzar el 60% del máximo puntaje que se pueda sumar. Los estudiantes que no alcancen el 60% del puntaje máximo deberán rendir un examen recuperatorio integrador al finalizar el cuatrimestre, que se aprueba con un puntaje de 60/100.

Para promocionar la materia se deberá alcanzar el 70% del puntaje máximo. Los estudiantes que no alcancen el 70% del puntaje máximo, deberán rendir un examen final.

EJES Y ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES

Indicar el grado de aporte o tributación (**Alto, Medio, Bajo**) que realiza la asignatura a las actividades reservadas de la carrera, y también a las competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales). Suprimir aquellos ejes en donde no realiza aporte (**Nulo**). Discrimine estos aportes según las carreras en las que se dicta su asignatura.

Contribución a las actividades reservadas

3. Determinación y certificación del funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones. **Alto**

Contribución a las competencias genéricas

- 8. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería mecánica. **Medio**
- 9. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. **Alto**
- 10. Desempeño en equipos de trabajo. **Alto**
- 11. Comunicación efectiva. **Alto**
- 14. Aprendizaje continuo. **Alto**
- 15. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora. **Medio**

*Tomar como referencia el ANEXO

BIBLIOGRAFÍA:

Autor/es	Título	Editorial	Año	Aclaraciones
• T.L. Brown, H.E. Le May y B.E. Bursten;	"Química, la ciencia central".	Ed. Prentice Hall,	12va. edición,	Mexico, 2014.
• R. Chang;	"Química"	10ma. edición,	Mexico,	2010.
• J.C. Kotz, y P.M. Treichel;	"Química y reactividad química".	Ed. Thomson,	5ta. edición,	México, 2003.
• P.W. Atkins, y L. Jones;	"Principios de Química: Los caminos del descubrimiento".	Ed. Panamericana,	Buenos Aires,	2012.
• K.W. Whitten, R.E. Davis, M.L. Peck y G.S. Stanley;	"Química General".	Cengage Learning Editores,	8va edición,	México, 2008.
• A. Garritz, La. Gasque y A. Martínez;	"Química Universitaria".	Pearson Education,	México,	2005.
• J.A. Chamizo, A. Garritz y R. Villar;	"Problemas de Química".	Pearson Education,	México,	2001.
• R.H. Petrucci, W.S. Hardwood y G. Herring;	"Química General", Tomo I y II.	Pearson Education,	8va. Edición,	Madrid, 2003.
• J.S. Phillips, V.S. Strozak y C. Wistrom;	"Química: conceptos y aplicaciones".	Mc. Graw-Hill Interamericana,	2da. Edición,	2007.
• K.C. Timberlake y W. Timberlake;	"Química".	Pearson Education,	México,	2008.
• R.A. Burns;	"Fundamentos de Química".	Pearson Education,	4ta. edición,	México, 2003.
• M.D. Reboiras;	"Química. La ciencia básica".	Thomson,	Madrid,	2006.

- M.M. Singh, R.M. Pike y Z. Szafran; "Microscale and Selected Macroscale Experiments for General and Advanced General Chemistry". John Wiley and Sons, New York, 1994.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	Presenta modificaciones respecto al año anterior	PROFESOR RESPONSABLE Firma	PROFESOR RESPONSABLE Aclaración
2023	Sí/No		Dra. Alejandra Diez

VISADO

COMISIÓN CURRICULAR	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

ANEXO

Carrera: Ingeniería Civil

Contribución a las actividades reservadas

- | | |
|--|----------------|
| 1. Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos. | A-M-B-N |
| 2. Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales. | A-M-B-N |
| 3. 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-M-B-N |
| 4. Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 5. Certificación de la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil. | A-M-B-N |

Contribución a las competencias genéricas

- | | |
|---|----------------|
| 6. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 7. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 8. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 9. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 10. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. | A-M-B-N |
| 11. Desempeño en equipos de trabajo. | A-M-B-N |
| 12. Comunicación efectiva. | A-M-B-N |
| 13. Actuación profesional ética y responsable. | A-M-B-N |
| 14. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. | A-M-B-N |
| 15. Aprendizaje continuo. | A-M-B-N |
| 16. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora. | A-M-B-N |

Carrera: Ingeniería Mecánica

Contribución a las actividades reservadas

- | | |
|--|----------------|
| 1. Diseño y desarrollo de proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía y sistemas de automatización y control. | A-M-B-N |
| 2. Operación y control de proyectos de ingeniería mecánica. | A-M-B-N |
| 3. Determinación y certificación del funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones. | A-M-B-N |
| 4. Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica. | A-M-B-N |

Contribución a las competencias genéricas

- | | |
|---|----------------|
| 5. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 6. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 7. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 8. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil. | A-M-B-N |
| 9. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. | A-M-B-N |
| 10. Desempeño en equipos de trabajo. | A-M-B-N |
| 11. Comunicación efectiva. | A-M-B-N |
| 12. Actuación profesional ética y responsable. | A-M-B-N |
| 13. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. | A-M-B-N |
| 14. Aprendizaje continuo. | A-M-B-N |
| 15. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora. | A-M-B-N |