CÓDIGO DE ASIGNATURA
1029

ASIGNATURA: **QUÍMICA GENERAL**

JEFE DE CÁTEDRA: **de los Ríos, Alejandra María**

AÑO: 2022

CARGA HORARIA SEMANAL: 4

OBJETIVOS:

Se procurará que los estudiantes logren:
1.- Comprender los fenómenos químicos y su aplicación en los ámbitos científico y profesional.
2.- Conocer los fundamentos teóricos del comportamiento y las características de los materiales de uso corriente en Ingeniería.
3.- Interpretar correctamente información química en diferentes formatos: textos escritos, tablas, gráficos, etc.
4.- Asimilar los principios y fundamentos de los modelos básicos de la Química General, los cuales son necesarios para la comprensión de la composición, estructura, propiedades de la materia y los cambios a que está sometida, siendo estos los que gobiernan la cinética y el equilibrio químico en todos sus aspectos básicos.
5.- Aplicar las leyes fisicoquímicas para predecir las evoluciones de las reacciones químicas.
6.- Desarrollar la competencia de la información, definir el problema, recabar o localizar información suficiente, discernir lo relevante, identificar alternativas para resolver el problema, desarrollar estrategias y evaluar ventajas y desventajas.
7.- Trasladar los conocimientos y metodología adquiridos al área de su interés.
8.- Trabajar en grupo dentro del reconocimiento mutuo con los demás, en un ambiente de sana convivencia y de respeto por las normas establecidas y los derechos de los demás, en el proceso educativo y como antecedente tanto para el ámbito profesional futuro como para el papel social del ingeniero.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Sistemas materiales. Teoría atómica molecular y clásica. Estructura de la materia. Estructura atómica y Tabla Periódica. Enlace químico. Metales y no metales. Capacidad de combinación de las unidades elementales. Estequiometría. Estados de agregación de la materia: gases, líquidos y sólidos. Propiedades y leyes. Termodinámica química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Teorías ácido-base. Cinética básica. Cinética química. Equilibrios en solución. Electroquímica. Celdas electrolíticas. Celdas voltaicas. Materiales de interés industrial: aleaciones, polímeros y catalizadores.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1. La materia y los sistemas materiales
Sistemas materiales. Concepto de materia y energía. Propiedades de los sistemas materiales. Clasificación: Sistemas homogéneos y heterogéneos. Fase. Métodos separativos y de fraccionamiento. Concepto de sustancias simples y compuestas. Noción de elemento. Mezclas y soluciones: Diferencias. Estados de agregación de la materia. Transformaciones entre estados. Diferencia entre transformación física y química.

Unidad 2. Estructura atómica
Teoría atómica clásica. Imagen actual del átomo. Partículas fundamentales que componen el átomo. Nociones sobre estructura electrónica. Concepto de orbital atómico. Número atómico y número másico. Isótopos. Iones.

Unidad 3. Modelo atómico moderno
Configuración electrónica. Clasificación de los elementos químicos. Períodos y grupos, sus características. Metales y no metales. Elementos químicos esenciales y elementos químicos tóxicos. Nociones de Química Cuántica. Propiedades periódicas: Potencial de ionización, radio atómico, electronegatividad.

Unidad 4. Enlaces químicos
Unión química: Características. Uniones entre átomos: Propuesta de Lewis y regla del octeto. Uniones iónicas y covalentes. La unión metálica y la conducción eléctrica. Concepto de molécula. Fuerzas intermoleculares: Distintos casos y su relación con las propiedades de las sustancias.

Unidad 5. Compuestos químicos
Concepto de número de oxidación. Utilidad para la asignación de fórmulas de compuestos. Principales funciones químicas inorgánicas. Química del carbono: Hidrocarburos. Compuestos con oxígeno. Nomenclatura según IUPAC.

Unidad 6. Estequiometría
Concepto de mol. Masa molar. Constante de Avogadro. Clasificación de las reacciones químicas. Balance de reacciones. Conceptos de reactivo limitante, reactivo en exceso, pureza de reactivos, rendimiento.

Unidad 7. Soluciones
Soluciones: Soluto y solvente. Formas de expresar la concentración: Porcentajes en masa y en volumen, molaridad, partes por millón. Solubilidad. Concepto de solución saturada, sobresaturada y no saturada. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Las aleaciones como ejemplo de soluciones en estado sólido.

Unidad 8. Termodinámica
Primer Principio y Segundo Principio de la Termodinámica. Termoquímica. Ley de Lavoisier-Laplace y Ley de Hess. Calor de reacción: calor de formación, de combustión y de dilución. Entalpía. Entropía. Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de las reacciones químicas.

Unidad 9. Cinética química. Equilibrio químico y equilibrio en solución
Cinética química. Teoría de choques. Velocidad de reacción. Catalizadores de reacciones químicas. Concepto de equilibrio dinámico. Principio de Le Châtelier. Teoría ácido-base de Brönsted-Lowry. Electrólitos fuertes y débiles. Producto iónico del agua. Conceptos de pH y pOH.

Unidad 10. Electroquímica
Concepto de oxidación y reducción. Reacciones redox. Método del ion electrón. Potencial de electrodo. Electrodo normal de hidrógeno. Tabla de Potenciales Estándar de Reducción. Celdas voltaicas. Pila de Daniell. Sentido de circulación de iones y electrones, signo y nombre de los electrodos, fuerza electromotriz de la pila, notación general para pilas. Acumulador de plomo. Celdas electrolíticas. Electrólisis. Corrosión.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	*Título de la obra*	*Editorial*	*Año Ed.*	*Ed. Nº*
Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward	*Química, la ciencia central*	Pearson Educación	2014	12°
Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward	*Química de Brown para cursos con enfoque por competencias*	Pearson Educación	2014	1°
Chang, Raymond	*Química*	McGraw – Hill	2001	8°
Chang Raymond, Goldsby, Kenneth A.	*Química*	Mc Graw - Hill	2013	11°
Housecroft, Catherine E. -Sharpe, Alan G.	*Química Inorgánica*	Pearson Educación	2006	2°
Petrucci, Ralph H. - Harwood, Williams S.	*Química General: Principios y aplicaciones modernas*	Pearson Educación	2011	10°
Umland, Jean B.- Bellama, Jon M.	*Química General*	Thomas Nelson Surrey	2000	3°

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	*Título de la obra*	*Editorial*	*Año Ed.*	*Ed. Nº*
Angellini, M. et al.	*Química*	Addison - Wesley Longman	1998	5
Angelini, A.; Baumgartner, E.; Benitez, C y otros	*Temas de Química General*	EUDEBA	2013	10
Atkins, P. W.	*Química: moléculas, materia, cambio*	Ediciones Omega	1997	7
Garritz,Andoni Chamizo José	*Fundamentos de Química*	International Thompson Editores	1997	6
Jones Loretta	*Temas de Química General*	EUDEBA	1998	10

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La Química es una ciencia procedimental que exige estrategias especiales para su enseñanza y que comprende la explicación de conceptos teóricos, la formación experimental y sus aplicaciones prácticas. Con un régimen cuatrimestral y presencial, la asignatura cuenta con una carga horaria de cuatro (4) horas semanales, dentro de las cuales 12 horas/cuatrimestre se dedican a encuentros de Laboratorio. La actuación del docente en cada clase debe ser guiar un ambiente armónico que favorezca la confrontación de pensamiento crítico y colabore a formar constructivamente y grupalmente el conocimiento significativo. La clase consiste en una exposición del docente con la participación activa de los alumnos, a través del intercambio promovido por las preguntas del docente, con el propósito de fortalecer la incorporación, elaboración propia de conceptos, criterios y la comprensión de las relaciones que entre ellos existen. Los contenidos tratados se aplican luego en la resolución de problemas en clase, de modo grupal. Para la resolución de ejercicios la metodología se basa en que la toma de decisiones se apoya en los fundamentos teóricos. Para lograr este objetivo se plantea la co-construcción junto con los alumnos de definiciones claras y concretas que permitan al alumno seleccionar paso a paso el conjunto que responda a la consigna y, de ese modo, arribar a la solución. Los fundamentos de Química General pueden ser modelados y descriptos a través de expresiones matemáticas. Por ello, es posible establecer metodologías estructuradas que permiten su interpretación y transferencia en el entorno de las ciencias de la computación. La Química computacional es ampliamente utilizada en el diseño de nuevas sustancias y materiales. Por otro lado, se programan encuentros para realizar prácticas de Laboratorio. La realización de estos Trabajos Prácticos fomenta el trabajo grupal e interdisciplinario, y son de uso frecuente como auxiliares de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las prácticas de Laboratorio se intenta, asimismo, aproximar al estudiante al hacer y al pensar del científico. Aunque las

nuevas tecnologías han ampliado las formas de acceder a la información, e impulsan a los alumnos a la autogestión de su aprendizaje, no toda la información en circulación es confiable. Reviste importancia esencial que los estudiantes reconozcan y utilicen como referencia objetiva la bibliografía de la asignatura, disponible en la Biblioteca Universitaria. Puede, no obstante, formalizarse un entorno de aprendizaje adecuado a las necesidades del perfil del alumno. La propuesta en este sentido es utilizar herramientas disponibles en la plataforma MIeL. El mismo contendrá no solo las guías de problemas y trabajos de laboratorio, sino introducciones teóricas, ejercicios resueltos, cronogramas, tablas y videos.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental.
El objetivo fundamental de los trabajos experimentales es fomentar una enseñanza más activa y participativa, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. De este modo se favorece que el alumno: desarrolle habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos. La realización de trabajos prácticos permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación, la creatividad y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos.
La importancia de las Prácticas de Laboratorio radica en su valor para potenciar objetivos relacionados con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente de pensamiento crítico y creativo, y el desarrollo de actitudes de apertura mental y de objetividad y desconfianza ante aquellos juicios de valor que carecen de las evidencias necesarias.
La dinámica de trabajo en el laboratorio es grupal. Las clases en el laboratorio serán conducidas por los auxiliares docentes con la colaboración del Jefe de Laboratorio.
Los estudiantes deberán presentar Informes de Laboratorio en forma grupal en plazos prefijados, según modelos disponibles en la Guía de Laboratorio y en la plataforma web.
Por sus propias características, el trabajo en el laboratorio presenta una serie de riesgos de origen y consecuencias variadas, relacionados básicamente con las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan con ellos. En consecuencia, la prevención de los riesgos en el laboratorio presenta características propias. Se aborda en una clase introductoria de laboratorio los requerimientos y precauciones que tendrán que observar alumnos y docentes durante las prácticas a desarrollar, contemplando las normas de Seguridad e Higiene en el Laboratorio: Necesidades mínimas de instalación de un laboratorio; Reglas de seguridad a observarse en un laboratorio; Elementos de seguridad del laboratorio de Química de la UNLaM; Plano del Laboratorio y salidas de emergencia; Materiales y equipos de laboratorio; Uso de materiales de laboratorio.

Listado de Trabajos Prácticos de Laboratorio

Trabajo Práctico Nº	*Título*
1	Sistemas materiales
2	Ensayos preliminares de cationes
3	Reacciones químicas
4	Soluciones
5	Estequiometría
6	Termoquímica.
7	Cinética química
8	Equilibrio químico
9	Equilibrio iónico, medición de pH
10	Volumetría: Titulación ácido-base
11	Electroquímica: Pila de Daniell
12	Electroquímica: Electrólisis

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La evaluación permite a docentes y estudiantes:
• Verificar el proceso de compresión e interpretación lectora de las consignas
• Corroborar la adquisición de conocimientos de teóricos
• Constatar el uso de resoluciones metodológicas y no mecánicas
• Comprobar el desarrollo de criterios propios de autocorrección
• Constituirse en una instancia de autoevaluación docente, permitiendo de ser necesario el replanteo de las clases.
• Debe incluir instancias de metaevaluación para el estudiante.

La evaluación debe ser, en todos los casos, una instancia de aprendizaje.

Los exámenes que deben resolver los estudiantes consisten en problemas sobre los temas vistos en clase, con contenidos teóricos y prácticos. Los alumnos dispondrán de modelos de examen en la plataforma web. Podrán evaluarse también contenidos trabajados en las clases de laboratorio, los cuales se retroalimentan con los contenidos teóricos.
Luego de la realización de las actividades prácticas, los estudiantes presentarán un informe escrito grupal de laboratorio que será corregido y se realizará una devolución de la corrección realizada. El docente asistente aprobará o sugerirá correcciones. Cuando corresponda, el docente podrá solicitar al grupo la ampliación y/o defensa oral del informe de TP. En caso de no poder asistir a un encuentro de Laboratorio, el alumno deberá recuperar el mismo en la fecha prefijada por el Jefe de Laboratorio. La aprobación de los informes es condición para dar por promocionada o cursada la materia. Esta aprobación quedará registrada en el sistema y tendrá la misma extensión de validez que se le otorga a la asignatura en condición de cursada.

Los exámenes parciales serán escritos y presenciales donde se solicitará al alumno resolver una serie de ejercicios, que requieran la correcta aplicación de los procedimientos y conocimientos teóricos. En todos los casos el alumno deberá justificar sus respuestas fundamentándose en aspectos teóricos relativos al tema evaluado. Las evaluaciones son un documento y se entregan al Departamento al finalizar cada cuatrimestre junto con la copia del Acta debidamente firmada por el docente responsable del curso y el Jefe de Cátedra.
Los resultados de las evaluaciones son puestos en conocimiento del alumno quien podrá interiorizarse acerca de su desempeño en los mismos, pudiendo analizarlos en conjunto con el docente, a manera de devolución.
Los alumnos en condición de promocionar o rendir examen final deben tener los Trabajos Prácticos de Laboratorio aprobados.
Dado que las notas deben ser volcadas a las Actas con números enteros, las notas serán redondeadas al número entero más próximo
Respecto de los exámenes finales, se ofrecen dos modalidades, denominadas LIBRE y REGULAR. La diferencia radica en que los alumnos en situación de LIBRE, luego de aprobado el examen escrito, concurrirán al Laboratorio para exponer sus conocimientos sobre los Trabajos de Laboratorio debiendo realizar una de las doce experiencias propuestas para la cursada.
En el examen final se le presentarán al alumno una selección problemas de similar alcance y nivel que los que conforman la Guía de Problemas, los que se hayan desarrollado en clase y los evaluados en exámenes parciales. Finalizada esta etapa, cada alumno recibirá una devolución del examen por parte de miembros del tribunal, realizada en forma individual y oral. Si el tribunal examinador lo considera pertinente, puede eximir al alumno de la evaluación oral.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	*Sistemas materiales. Teoría atómica molecular y clásica. Estructura de la Materia. Estructura atómica y Tabla Periódica.*
2	*Capacidad de combinación de las unidades elementales. Enlaces interatómicos y fuerzas intermoleculares. Metales y No Metales. Propiedades. Materiales de interés industrial: aleaciones, polímeros y catalizadores*
3	*Reconocimiento de Compuestos inorgánicos y orgánicos*
4	*Unidades Atómico - moleculares. Concepto de Mol. Estequiometria.*
5	*Soluciones*
6	*Laboratorio. Normas de Seguridad en el Laboratorio.*
7	*1° Parcial*
8	*Cinética Química. Equilibrio Químico en fase gaseosa.*
9	*Equilibrios en solución. Teorías ácido-base Equilibrio ácido-base. Concepto de pH*
10	*Termodinámica química.*
11	*Laboratorio.*

Clase	Contenido
12	*Electroquímica Celdas voltaicas. Pilas. Corrosión.*
13	*Celdas electrolíticas. La importancia industrial de la electrólisis.*
14	*Laboratorio.*
15	*2° Parcial*
16	*Recuperación de Parciales*

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

La Resolución N° 054/2011 el "Régimen Académico Integrado" Anexo 1 aprobado por el H. Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Matanza el 26 de julio de 2011, acerca del cursado y aprobación de asignaturas de grado y pregrado, dispone cuatro estados académicos posibles en referencia a la calificación de un alumno sobre la cursada de una asignatura. En conformidad con lo dispuesto en dicha resolución la cursada de Química General de un alumno será calificada como:
Ausente: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de los exámenes (o en su recuperatorio).
Reprobado: cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
Cursada: cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos como calificación final.
Promocionada: cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.
Siguiendo los lineamientos de la citada normativa se propone como norma para la cursada y aprobación de la asignatura Química General la realización de 2 (dos) parciales con la posibilidad de 1 (una) instancia de recuperatorio (la calificación del examen recuperatorio reemplaza y anula la obtenida en el examen parcial que se recupera) y la aprobación de los Trabajos Prácticos de Laboratorio (que del mismo modo contemple la posibilidad de recuperar uno de los encuentros). Para la conformación de la nota final, los parciales no se promedian, salvo que ambas evaluaciones sean reprobadas, cursadas o promocionadas. Se requiere asistencia a clases no menor del 75% sobre el total de clases.

"Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura QUÍMICA GENERAL, es el vigente para el ciclo lectivo 2021, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"

	de los Ríos, Alejandra M.	21/03/2021
Firma	Aclaración	Fecha