Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

(Programa del año 2022)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química General Aplicada	ING.ELECTROMECÁNICA	Ord.20/12-18/22	2022	1° cuatrimestre
Química General Aplicada	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12-10/22	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RUIZ, MARIA LUCIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ROSSI, RICARDO ENRIQUE	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
COSTANZO, MARIA MAGDALENA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
MAIDANA, YANINA PAOLA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	3 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2022	26/06/2022	15	105

IV - Fundamentación

El contenido de la asignatura se enfoca en torno a los fundamentos químicos que un estudiante de ingeniería necesita para resolver los problemas de los tiempos actuales. Estos contenidos proporcionarán una base de conocimientos y habilidades necesarias para introducir al estudiante en la comprensión de la naturaleza de la materia, partiendo del nivel atómico y molecular, pasando por los estados de agregación y luego alcanzando los fundamentos de la cinética y el equilibrio químico. Además, se introducen conceptos básicos de electroquímica (celda electrolítica, pilas y baterías), química orgánica y química nuclear. Estos conocimientos permitirán establecer las bases necesarias para asignaturas posteriores presentes en la currícula de las carreras de ingeniería, relacionadas a las ciencias de los materiales, ambiente y para la comprensión de múltiples procesos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se pretende que los estudiantes adquieran una visión general de la química enfocada en determinar el importante papel que tiene esta ciencia en la vida contemporánea. Al mismo tiempo, se busca que lleguen a comprender las leyes y los modelos químicos actuales. La química, como ciencia, depende del razonamiento científico antes que, de la deducción pura, y se pretende enseñar a pensar en ese sentido.

Resultados de Aprendizaje:
-Colocar nombre y formula a los compuestos químicos, para identificar y clasificar diferentes sustancias, y poder comprender su propiedades físico-químicas
-Reconocer el concepto de materia, estructura atómica de los elementos y las uniones químicas a nivel molecular e intermolecular usando la tabla periódica para entender y predecir las propiedades químicas.
- Definir los estados de agregación de la materia (gases, líquidos, sólidos) y las leyes que los rigen para interpretar el comportamiento de los materiales.
- Manejar las leyes básicas que rigen la cinética y el equilibrio químico para poder aplicarlo en asignaturas posteriores.
- Reconocer los procesos electroquímicos básicos para comprender la importancia de sus aplicaciones en la ingeniería.
- Introducir en los principios básicos de la química nuclear necesarios para comprender la estabilidad nuclear y sus aplicaciones.

VI - Contenidos

TEMA 1
Materia. Propiedades de la materia. Elemento, compuesto y mezcla. Estado y cambio de estado de la materia. Teoría atómica de Dalton. Símbolos, fórmulas y ecuaciones. Estequiometría. Reactivo limitante, pureza de los reactivos y rendimiento de la reacción.

TEMA 2
Gases. Ley de Boyle y Mariotte. Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación general del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones parciales. Desviación del comportamiento ideal. Gases reales.

TEMA 3
Estructura atómica. Ondas luminosas. Relación entre frecuencia y energía. Partículas atómicas. Teoría del átomo de Bohr. Espectros atómicos. Teoría moderna del átomo de hidrógeno. Principio de incertidumbre. Mecánica cuántica. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Descripción de los orbitales del hidrógeno. Átomos polielectrónicos.

TEMA 4
Tabla periódica. Relación entre estructura atómica y tabla periódica. Variación de las propiedades a lo largo de la tabla periódica: potencial de ionización, afinidad electrónica, tamaño atómico e iónico. Uniones químicas. Enlace iónico. Enlace covalente. Moléculas polares. Uniones metálicas. Otras fuerzas de unión.

TEMA 5
Líquidos puros y soluciones. Presión de vapor. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. Diagramas de fases. Reacciones químicas en solución. Formas de expresar la concentración. Presiones de vapor de las soluciones. Propiedades coligativas de no electrolitos. Aplicaciones de las propiedades coligativas.

TEMA 6
Estado sólido. Formas cristalinas. Red cristalina y celda unidad. Elementos cristalográficos y sistemas. Empaquetamiento compacto. Estructura de los cristales. Tipos de enlaces en los sólidos. Conductores, semiconductores y aislantes

TEMA 7
Nociones de cinética. Nociones de equilibrio químico. Constante de equilibrio. Soluciones electrolíticas. Ácidos y bases. Autoionización del agua. pH y pOH. Disociación de ácidos y bases.

TEMA 8
Reacciones de óxido-reducción. Electroquímica. Pilas. Fuerza electromotriz. Potenciales normales de electrodos. Electrólisis. Leyes de Faraday. Corrosión y protección de metales.

TEMA 9
Química orgánica. Hidrocarburos. Definición y clasificación. Alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos. Cíclicoalcanos. Hidrocarburos aromáticos. Otros compuestos orgánicos y sus grupos funcionales (alcoholes, ácidos carboxílicos, etc). Combustibles y Petróleo. Índice de octanos.
Polímeros orgánicos sintéticos: definición y generalidades. Propiedades de los plásticos. Resinas termoestables y resinas termoplásticas. Elastómeros. Caucho natural y caucho sintético. Plásticos usados en electricidad y electrónica.

TEMA 10
Reacciones nucleares. Estabilidad del núcleo. Radiactividad natural y artificial. Conversión masa-energía. Aplicaciones de los isótopos radiactivos. Fisión y fusión nuclear.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Prácticos de Aula
Resolverán problemas relacionados con los temas desarrollados en las Clases teóricas

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio
Temas a desarrollar:
LAB. Nº 1: Reconocimiento del material de laboratorio, normas de uso. Introducción a normas de seguridad e higiene en el laboratorio de química general.
LAB. Nº 2: Preparación de soluciones
LAB. Nº 3: Determinación de pH
LAB. Nº 4: Pilas, Electrólisis y Corrosión
En todos los trabajos prácticos de laboratorio se pondrá especial énfasis en las normas de seguridad a tener en cuenta en el laboratorio, las cuales se entregarán antes de comenzar el LAB. N° 1

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
La química general aplicada es una asignatura que aborda multiplicidad de conceptos abstractos, y es necesario darle al estudiante suficientes instancias para que trabaje con los diferentes elementos en forma lo más práctica posible, lo cual se logra a través de clases teóricas, de resolución de guías de ejercicios, de prácticos de laboratorio y de clases de consulta. Por esto, es que la asignatura está planteada para potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes de manera que las clases teóricas se conciben como introducciones generales a cada tema que se completarán después con el resto de actividades propuestas.

-Clase teórica expositiva: los contenidos serán introducidos por el profesor en una clase flexible de manera oral y con el apoyo de herramientas informáticas. Las clases se planifican para lograr un intercambio con los estudiantes y la comprensión de los conceptos a través de ejemplos prácticos y cotidianos, siempre que fuese posible. La participación se estimula con la técnica interrogativa formulando preguntas abiertas que lleven implícitas respuestas que desarrollen el discernimiento y criterios propios.

-Clase práctica aula-taller: los docentes de la asignatura plantean ejercicios relacionados con cada tema del programa a través de diferentes guías de trabajos prácticos. Estas clases requieren el uso de guías, elaborada por los docentes, que se retroalimentan y modifican año a año no solo buscando una mejora, sino teniendo en cuenta el nivel y grado de avance de cada grupo particular de estudiantes, así como los interrogantes e inquietudes que pudiesen surgir durante las cursadas. Algunos de los ejercicios “tipo” se desarrollan en el aula como modelo del proceso de resolución y, para otros similares se espera que los estudiantes los puedan resolver con el acompañamiento del equipo docente. Se prevé la conformación de grupos de trabajo reducidos para implementar la estrategia de aula-taller en la resolución de ejercicios. Se pretende lograr un aprendizaje por indagación guiada, en el que el docente desempeñe un rol de supervisor que deja a los grupos trabajar a su ritmo y les aconseja según sus necesidades. Al terminar cada tema los docentes plantean ejercicios y los estudiantes comentan las respuestas obtenidas. Se destaca y observa la posibilidad de resoluciones de diferentes maneras.

-Clases prácticas de laboratorio: se pretende que los estudiantes tengan un acercamiento a los procedimientos técnicos del manejo en el laboratorio, pero principalmente estas clases están planteadas como proceso didáctico que les permita relacionar los conocimientos planteados en el aula (orales, escritos, abstractos) con la práctica real.

-Trabajo individual no presencial: los estudiantes deberán dedicarle una cierta cantidad de horas semanales, variables según los conocimientos y habilidades previas de cada uno de ellos para poder completar las guías de trabajos prácticos, lectura de bibliografía y estudio de la asignatura en general. Como medio de apoyo, cuentan con material audiovisual online y para descargar (tutoriales), realizados íntegramente por los docentes de la asignatura y orientados a subsanar las mayores dificultades que suelen encontrar los estudiantes.

-Clases de consulta: los docentes disponen de diferentes horarios en la semana para que los estudiantes puedan plantear y despejar las dudas que les hayan surgido durante el proceso de estudio y resolución de problemas.

Metodología e instancias de evaluación: dadas las características del curso de química general aplicada, con un grupo numeroso de estudiantes, se prevé la realización de evaluaciones sumativas a través de exámenes parciales. Se realizará una retroalimentación efectiva de manera oral en horario extracurricular estipulado por el equipo docente para generar una devolución constructiva que le permita al estudiante visualizar sus fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje de la asignatura.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:
a.- 80 % de asistencia a clase
b.- 100 % de asistencia a prácticas de laboratorio. Antes de realizar el trabajo de laboratorio el estudiante deberá responder favorablemente a un cuestionario sobre el tema de estudio del respectivo práctico a realizar. Al finalizar el mismo se solicitará un informe de laboratorio, el cual debe ser individual.
c.- Parciales:
- Se tomarán tres parciales prácticos
- Para regularizar la asignatura el estudiante deberá aprobar los 3 exámenes parciales con al menos el 70%
- Cada parcial tendrá dos recuperaciones (según ordenanza C.S. Nº 13/03 y su modificatoria C.S. Nº 32/14). La primera recuperación se llevará a cabo en no menos de 48 hs de publicado el resultado del parcial. La segunda se realizará al final del cuatrimestre.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
El requisito de aprobación de la asignatura para los estudiantes que regularicen la misma, implica aprobar un examen final. Este examen es oral, presencial y en el mismo desarrollarán los conceptos teóricos y sus relaciones.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
Los estudiantes podrán promocionar la asignatura si cumplen satisfactoriamente con las siguientes condiciones:
a.- Los parciales prácticos deberán ser aprobados con más del 80%, además de cumplir con el resto de las exigencias para lograr la condición de estudiante regular.
b.- Aprobar 2 exámenes de teoría que se tomarán en la última semana de mayo y la primera semana de junio respectivamente, las que se aprobarán con un porcentaje superior o igual al 70%. Estas fechas son aproximadas y se encuentran sujetas a cambios y modificaciones del calendario académico

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
El examen libre constara de dos partes.
a.- evaluación sobre prácticos.
b.- evaluación sobre teoría.

Deberá aprobar un examen escrito presencial, el que constará de problemas del tipo de los desarrollados en clase, debiendo resolver correctamente el 70 % de los mismos. Si aprueba el examen de problemas deberá proceder a la realización de un trabajo práctico de laboratorio, el que se elegirá mediante sorteo. Una vez realizado el trabajo práctico deberá elevar el informe al tribunal de la mesa examinadora para que analice los resultados obtenidos, de ser estos satisfactorios, pasará a la evaluación sobre teoría. Sobre los temas desarrollados en teoría se lo evaluará de la misma forma que para un estudiante regular (oral y presencial).

IX - Bibliografía Básica

[1] Raymond Chang, Kenneth A. Godsby. Química, Ed. Mc Graw Hill, 10º edición. 2010. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[2] Brown, L., Bursten, M. Química la ciencia central. Pearson, 12° edición. 2012. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[3] Whitten-Davis-Peck. Química. Ed. Mc Graw Hill, 10º edición. 2015. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[4] P. W. Atkins. Química General. Ediciones Omega, S.A. 1992. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Petrucci Ralph y Harwood William. Química General. Ed. Prentice-Hall, 8º edición. 2005. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[2] P. Atkins, L. Jones. Química, molécula, materia, cambio. Ed. Omega, S.A., 3º edición.1998.
[3] Slabaugh - Parsons, Química General. Ed. Limusa, México. 1998. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[4] Brady, James. Química Básica: Principios y Estructura. 2º edición. Jhon Wiley. 1996. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[5] Masterton - Slowinsky, Química General Superior. Ed. Interamericana. España. 2003. Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[6] Apuntes de la cátedra. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: disponible en el área.

XI - Resumen de Objetivos

- Colocar nombre y fórmula a los compuestos químicos
- Reconocer el concepto de materia, estructura atómica de los elementos y las uniones químicas a nivel molecular e intermolecular usando la tabla periódica
- Definir los estados de agregación de la materia (gases, líquidos, sólidos) y las leyes que los rigen
- Manejar las leyes básicas que rigen la cinética y el equilibrio químico
- Reconocer los procesos electroquímicos básicos
- Introducir en los principios básicos de la química nuclear

XII - Resumen del Programa

1.- Sistemas materiales
2.- Gases
3.- Estructura atómica
4.- Tabla periódica
5.- Líquido puros y soluciones
6.- Estado sólido
7.- Equilibrio
8.- Electroquímica
9.- Orgánica y Polímeros
10.-Química Nuclear

XIII - Imprevistos

XIV - Otros