

Programa 2024

- **CARRERA:** Profesorado de educación secundaria en Química.
- **PAN DE ESTUDIO:** Resolución Ministerial N° 511/14
- **Año Lectivo:**2024
- **CAMPO:** Formación específica
- **Curso:** 3° • **División:** única
- **Asignatura:** Química Analítica
- **Docente a cargo:** Lucania Carmen
- **Regimén de cursada:** cuatrimestral(primer cuatrimestre)
- **Cantidad de horas cátedras:** 6 hs.

CONDICIONES DE REGULARIDAD

- Lograrán la condición regular habiendo conseguido:

A) Asistir al 70% de las clases teóricas y de las clases de resolución de problemas. 60% con certificación probatoria.

B) Aprobar las 2(dos) PIC (Prueba de Integración de Conocimientos) en primera o segunda instancia (recuperatorio). Se logra aprobar con un 60% del puntaje total asignado., con nota mínima de 6.

- Aprobar el. 100%. de los trabajos prácticos de laboratorio, se pueden desaprobado 2 (dos) TP de laboratorio, al 3° DESAPROBADO y/o AUSENTE INJUSTIFICADO el alumno queda libre.

El laboratorio DESAPROBADO Y/O AUSENTE se recupera al final del cuatrimestre.

- Las recuperaciones de las PIC, en caso de inasistencia justificada, se realizan a la semana siguiente

•Condiciones para rendir como alumno libre

Los alumnos que presenten el examen en condición de libres deberán superar:

- un examen escrito sobre los aspectos prácticos de la asignatura.
- un examen oral sobre los temas y metodologías abordadas en los laboratorios y conceptos fundamentales ante el tribunal evaluador .

MARCO TEÓRICO

Junto con las ciencias físicas, la Química analítica, ha sufrido la más dramática expansión en las décadas recientes consecuentemente el número de técnicas y sus grados de sofisticación se ha incrementado, se ha ido evolucionando en virtud de los avances, que involucran cambios estructurales y de esencia en los contenidos curriculares para adecuar la enseñanza de la Química analítica. Los cambios implican el conocimiento de nuevos temas, para lo que se despliegan unas series de estrategias y actividades mediadas por el uso de recursos físicos y virtuales, con el objeto de lograr que los estudiantes desarrollen un análisis crítico de sus actividades de aprendizaje y que puedan contextualizar los conocimientos adquiridos con situaciones similares a las que se enfrenten en sus futuras prácticas profesionales.

La materia objeto se ubica en el área de formación específica, en el 1° cuatrimestre, correspondiente al 3° año del profesorado de educación secundaria en Química. Esta unidad curricular aborda los fundamentos teóricos indispensables para la comprensión e interpretación de técnicas analíticas, además se plantea desarrollar en los alumnos, procedimientos y actitudes necesarias para realizar trabajos en laboratorio específicamente de tipo cuantitativo. Es un objetivo también que desarrollen habilidades necesarias para resolver problemas analíticos de forma cuantitativa a partir de teorías de enseñanzas basadas en la construcción de un conocimiento, desde la interacción dialéctica teoría - práctica en el marco de la institución escolar y contexto social.

Desde este contexto la química analítica como campo de conocimiento específico del profesorado brinda un marco teórico que se construye en el contacto del alumno - asignatura. La metodología se basa en términos generales en el ABP (aprendizaje basado en problemas), buscando resolver de esta manera los problemas que surgen del aprendizaje tradicional, considerado como una tabla rasa, vacía, que recibe la información y conocimiento en forma unidireccional. El problema que presenta este modelo es que el alumnado desarrolla un trabajo de reproducción mecánica, sin realizar un análisis crítico de los contenidos que le permitan contextualizar los conocimientos adquiridos con situaciones reales de su práctica profesional. Entonces planteando un problema real como disparador de la actividad, se busca que los estudiantes encuentren en los contenidos de la asignatura, las herramientas necesarias para resolverlo.

Este proceso demanda la participación de los estudiantes en la construcción de sus saberes, priorizando la formación de un pensamiento crítico y creativo.

" El pensamiento creativo es clave para adaptarse a unas condiciones de vida que cambian rápidamente y para producir soluciones creativas a todo tipo de problema, de toda clase y especialmente en el campo de la ciencia y tecnología". (Dogan et al,2020 p.1), es decir el propósito no es el problema en sí, sino la evaluación de las

acciones que el alumno realiza buscando abordar una posible solución. Durante el cursado se evaluará esa capacidad en toma de decisiones frente a problemas prácticos que se puedan presentar durante el análisis y resolución.

PROPÓSITOS

*Desarrollar los conocimientos químicos analíticos específicos que contribuyan a una formación química integral para aplicarlos a la resolución de situaciones concretas en el ejercicio profesional.

*Promover hábitos y actitudes del químico tendientes al logro de una conciencia crítica frente a posibles problemas cotidianos.

*Orientar hacia la toma conciencia de la importancia del análisis químico de proceso y de calidad.

OBJETIVOS GENERALES:

*Conocer los fundamentos teóricos que sustentan cada paso o etapa del proceso analítico cuantitativo, asegurando una mayor comprensión de los alcances y limitaciones de las teorías actuales

*Adquirir, integrar y aplicar los conocimientos químicos con fines analíticos

*Desarrollar los hábitos y actitudes del analista, adquiriendo destrezas básicas

*Lograr el desarrollo de una actitud crítica como comprometida necesaria, para elaborar conclusiones a partir de las experiencias de laboratorios.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la Química Analítica

Concepto, tipos de errores. Muestreo y tratamiento de la muestra: toma de muestra, sólida y líquida. Selección de un método de análisis. Muestreo: procesamiento de la muestra, eliminación de interferencias, cálculos de resultados. Pasos en un análisis. Soluciones: concentración, cálculos y preparación.

• UNIDAD 2: Material y equipo

Tipo de materiales volumétricos: matraces, pipetas, buretas: graduaciones, capacidades de volúmenes y usos. Balanzas: tipos de balanzas. Errores de pesada, usos según métodos de análisis. Calibración

• UNIDAD 3 Equilibrios Químicos

Equilibrios: conceptos. Equilibrios heterogéneos. Factores.

Equilibrio iónico: cálculo de pH de soluciones ácido - base fuertes y débiles. Ácidos polipróticos. Hidrólisis. Soluciones amortiguadoras de pH(Buffer).

Equilibrio de solubilidad: solubilidad, producto de solubilidad, efecto del ión común.

• **UNIDAD 4:** Análisis Volumétricos

Volumetría: consideraciones generales. Clasificación. Valoración y patrones primarios. Cálculos.

Volumetría ácido - base: titulaciones ácido fuerte-base fuerte, ácido débil- base fuerte. Cálculos.

• **UNIDAD 5:** Volumetría de precipitación

Conceptos. Análisis volumétricos aplicados: Métodos Mohr, Volhard y Fajans. Cálculos.

• **UNIDAD 6:** Volumetría Redox

Ecuación de Nerst. Titilantes Redox. Indicadores. Cálculos. Análisis volumétricos aplicados: Permanganimetría, dicromatometría.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

Los procedimientos didácticos para realizar incluyen variados contenidos procedimentales, cómo:

- Identificación de problemas
- Emisión de hipótesis
- Formulación de predicciones
- Observación, medición, análisis y comunicación de datos, entre otros.

Se propone para lograrlo, que las actividades a desarrollar por los estudiantes estén referidas a:

- Lectura y comprensión de textos
- Resolución de situaciones problemáticas teóricas y / o experimentales
- Utilización de los materiales experimentales y auxiliares en el estudio de la química (instrumentos de laboratorio, bibliografía, cartilla).
- Interpretación de gráficos, esquemas, fórmulas y resultados.
- Elaboración de informes de trabajos experimentales.

- Conversión de lenguajes (simbólico- gráfico- coloquial) y viceversa.
- Descripción de fenómenos, situaciones, estrategias, modelos, etc.

De esta manera, desarrollarán los procedimientos específicos para el aprendizaje de la química y las actividades que se espera de los estudiantes.

Los contenidos de la asignatura se presentan a los estudiantes en clases presenciales divididas en 3 grupos:

Las clases presenciales:

Son clases teóricas expositivas -dialogadas, en ellas se darán a conocer a los estudiantes el contenido de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el contenido y los objetivos principales del tema de estudio. Al final del tema se hará un breve resumen de los aspectos más relevantes y se plantearán cuestiones que permitirán interrelacionar los contenidos ya estudiados. Se propondrá ejemplos que sustenten los conceptos desarrollados que sirvan de introducción a nuevos contenidos.

Los contenidos que se abordan están en coherencia con los trabajos experimentales que se realizarán, de tal forma se podrá establecer relaciones entre las dimensiones de la enseñanza de esta disciplina. Lo que se busca es promover en el aula la construcción por parte de los alumnos los conocimientos y conceptos que se desea enseñar en relación con la forma en que se produjeron los mismos.

Las estrategias que se utilizan para una buena transposición didáctica, la construcción de un aprendizaje autónomo y significativo por parte de los alumnos ,dependerán de conocimientos previos, explicaciones y conclusiones según el tema central a ser abordado. La utilización de :

El estudio de casos:

- La resolución de situaciones problemáticas analíticas y / o experimentales
- La demostración experimental y el uso de software y recursos informáticos disponibles.
- La interacción del grupo clase para promover la comunicación comprensiva en el aula.

Los seminarios:

Asociados a la teoría se resolverán fundamentalmente problemas de los temas desarrollados en las clases teóricas. La resolución de problemas se llevará a cabo de diferentes formas:

la profesora resolverá problema tipo y también instará al estudiante para que los resuelva en la pizarra, con el consecuente debate de los compañeros y relacionándolo con su aplicación a casos reales, cuando sea posible.

A medida que se le presentan dificultades establece la interacción dialéctica: interpretación- solución, hasta arribar a una respuesta que considere correcta, producto de confrontar con el marco teórico subyacente

***Los laboratorios:**

Se impartirán en sesiones de 2 horas, en las cuáles los estudiantes aplicarán conocimientos de los métodos de análisis adquiridos, a través de las actividades. Por otro lado, se abordará también el tratamiento y evaluación de los datos obtenidos en el laboratorio, así como su relevancia y consecuentes prácticas.

Las prácticas experimentales se desarrollarán, relacionándolas con los contenidos teóricos e integrando en forma permanente con situaciones problemáticas adecuadas a cada una de las propuestas de trabajos prácticos, los cuales deberán ser elaborados por la cátedra, y harán referencias a:

- Normas de seguridad
- Condiciones de trabajo
- Materiales de uso corriente en el laboratorio.

*En las clases prácticas de laboratorio se persigue el objetivo de fijar los conocimientos a través de la realización de experiencias.

EVALUACION DEL APRENDIZAJE

El tipo de evaluación es formativa y sumativa. Los instrumentos para llevar a cabo la evaluación serán pruebas no periódicas en las instancias de ejercicios y problemas durante la cursada de la materia. La docente realizará preguntas orales, especialmente en las clases de laboratorio y en algunas ocasiones escritas sobre la evolución de los aprendizajes y las dificultades de su comprensión.

Las pruebas en las prácticas de laboratorio y en los exámenes parciales determinan el nivel de suficiencia. Ambas cumplen con un tiempo máximo de:

- 20 minutos en el laboratorio y de
- 2 horas en parciales.

CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

En las distintas instancias evaluativas escritas para obtener la regularidad , y exámenes finales, los estudiantes tendrán que desarrollar tareas similares a las realizadas durante las clases en las que se propone :

- A)** Escribir argumentaciones breves que tengan por objetivo explicar un fenómeno, justificar un comportamiento químico , describir un gráfico y explicar las tendencias, regularidades o irregularidades observadas, establecer relaciones, apropiarse de los distintos lenguajes de la disciplina, utilizarlos y articularlos para expresar y exponer sus representaciones mentales.
- B)** Reformular enunciados retomando los enunciados de la consigna y modificar aquellos aspectos que consideren erróneos por afirmaciones correctas.
- C)** Resolver problemas utilizando algoritmos y heurísticos apropiados.
- D)** Trabajar de forma coherente a las teorías estudiadas en los prácticos de laboratorio.
- E)** Formular un problema a través de un enunciado que contemple la situación de conflicto y en el que se pueden resolver las variables incógnitas de la situación

Estas tareas propician un aprendizaje comprensivo, impulsando el análisis de situaciones la elección de criterios , la discusión de estrategias y soluciones propuestas individualmente o en pequeños grupos. Las dudas y errores se resuelven a través de la participación de todos los alumnos con la intervención y orientación de los docentes.

•Para rendir exámenes finales deben reunir condiciones:

- ✓ Cumplir con los requerimientos para la regularidad.
- ✓ Presentar conocimientos y lenguaje específico teóricos.
- ✓ Presentarse al examen con su respectivo DNI, LIBRETA ACADÉMICA Y PROGRAMA.
- ✓ Considerar que por circular de DGES., se establece que los exámenes finales deben ser orales.

•Actividad de trabajo de extensión

En este último trabajo grupal, se propondrá investigar a través de diferentes medios: bibliográficos o software de datos, las marchas analíticas para obtener plomo y mercurio, dos cationes contaminantes y tóxicos.

Se indicaran los tres pasos fundamentales:

- 1)** Precipitación por reactivo del grupo, en una determinada concentración.
- 2)** Separación parcial con distintos tipos de solventes selectivos, esta separación aprovecha las diferencias en las solubilidades de los distintos precipitados.
- 3)** Identificación, reconocimiento o caracterización de el elemento en forma catiónica.

*También se investiga en donde se encuentran estos elementos, los impactos ambientales y el nivel de toxicidad para seres humanos.

*Por último se presentará informe y se realiza una exposición grupal para conclusiones finales.

-Bibliografía General:

- Vogel, A. V.(1960) " Química Analítica Cuantitativa". Bs. As. Kapeluz.
- Willard H. Merritt L, Deán J y Setta(1991) " Métodos Instrumentales de Análisis". Grupo Editorial Iberoamericana.
- Kellner R. Mernet JM, Otto M y Widren HM Analytical Chemistry Wiley Weinheim (1998.)
- Burriel Marti. F, Arribas Gimeno, y Hernández Méndez J . Química analítica cuantitativa. Paraninfo, Madrid 1.985.
- Skoog D. West D. Química analítica. California(1.998)

•Bibliografía específica :

- Christian G(. 2009) " Química Analítica". 6ta Edición, Mcgraw Hill.

- Harris D. (2016) " Análisis Químico Cuantitativo. 3ra Edición Grupo Editorial Iberoamericana.
- Day, R,A Jr-WNDERWOOD A L. Química analítica. Ed. Prentice Hall,5° Edición(.1993)
- Walton, H: principios y métodos de análisis químico. Edición Reventé 1982(personal)
- Olivieri: ácido -base en solución acuosa, aplicaciones de la condición protón Edición Científica Argentina, Buenos Aires,(2001).
- Holler F. J y Crouch(2015). "Skoog, West. Fundamentos de Química Analítica" 9na Edición, Cengage Learning.
- Romette R. Equilibrio químico y Análisis químico. Fondo educativo Interamericano
- Principios básicos de Química analítica. Universidad técnica de Machala. Primera edición. UTMACH.
- Rubinson,J.Rubinson,K. Química analítica contemporánea. Pearson Educación. México(2.000)
- Skoog D. West D. Química analítica. California(1.998)
- Duart y Sangra ,Sagol et al(2021) p.27
- Ausubel : Aprendizaje por diferenciación progresiva(2.000)
- Vygotsky, L. S Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires (1.981)
- Souto, Marta "Hacia una didáctica de lo grupal.(1993)
- Danna María Ana,Barrios Rubén, Disalvo Aníbal y Sirimaldi Alicia de,: Un modelo para la resolución de problemas en el aula de Química . Didáctica específica en Química y práctica docente U.N.T(Universidad Nacional de Tucumán) 20

INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR N°6017.

"PROF. AMADEO R. SIROLLI"

