

CHACRAS DE CORIA, 19 DE FEBRERO DE 2025.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 37020/2024**, en el cual **Secretaría Académica** de esta Facultad, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **"QUÍMICA APLICADA"**, Cátedra Responsable QUÍMICA ANALÍTICA del Departamento de Biomatemática y Fisicoquímica, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Casa de Estudios, y

CONSIDERANDO:

Que la carga horaria del citado módulo es la estipulada en el Plan de Estudios, según Ordenanza N° 654/2023-CD.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 15 de noviembre de 2024, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia el PROGRAMA ANALÍTICO del Módulo **"QUÍMICA APLICADA"**, Cátedra Responsable QUÍMICA ANALÍTICA del Departamento de Biomatemática y Fisicoquímica, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° **55**



Prof. Dr. Ing. Agr. Rodrigo J. LÓPEZ PLANTEY
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I
Programa tentativo 2025
"QUÍMICA APLICADA"

1. Datos del módulo

Carrera: Ingeniería en Recursos Naturales

Departamento: Biomatemática y Físicoquímica

Cátedra responsable: Química Analítica

Cátedra complementaria:

Nombre del módulo: Química aplicada

Formato curricular: laboratorio

Espacio curricular: Obligatorio

Correlativas para cursar y para rendir: Serán aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrán actualizarse en función de la evaluación permanente del plan de estudios.

Carga horaria: 45 horas

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>

2. Equipo Docente

Prof. Responsable del espacio: Alejandra Camargo

Prof. Titular: Alejandra Camargo acamargo@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunto/a: Sandra Rodríguez E-mail: orodriguez@fca.uncu.edu.ar

Adriana Giménez E-mail: agimenez@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Alicia Stocco astocco@fca.uncu.edu.ar

Daniela Locatelli dlocatelli@fca.uncu.edu.ar

Daniela Ramírez dramirez@fca.uncu.edu.ar

Pamela Quintas pquintas@fca.uncu.edu.ar

Ayudante docente de primera: María Antonella Porta mporta@fca.uncu.edu.ar

María Belén Pérez mperez@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

De acuerdo con la estructura curricular de la Carrera, el módulo se ubica en el ciclo de formación de las **Tecnologías Básicas** ya que abarca los conocimientos y el desarrollo de habilidades que impliquen una aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas ingenieriles.

///...



///...

Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben abordarse con la profundidad conveniente para su aplicación en la resolución de tales problemas.

El objetivo del presente módulo es que los/las estudiantes adquieran los conceptos fundamentales involucrados en las mediciones químicas, haciendo énfasis en aspectos tales como confiabilidad, robustez, optimización de procedimientos de medida para minimizar las fuentes de error, entre otros. Todo esto conforme a los requerimientos de las circunstancias profesionales, teniendo en cuenta que representarán información relevante a la hora de la toma de decisiones.

La mirada se orienta al desarrollo de habilidades para la realización de las operaciones implicadas en las mediciones químicas, para la construcción del conocimiento dirigido al tratamiento e interpretación de datos y unidades los cuales serán importantes para ser aplicados posteriormente en el análisis de diferentes muestras de interés agronómico.

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Formula soluciones empíricas y valoradas utilizando unidades físicas y químicas.
- Reconoce los equilibrios químicos para interpretar los diferentes métodos de análisis físico-químicos relacionados a su quehacer profesional.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

Introducción a la Química Aplicada: Solubilidad. Soluciones: preparación, estandarización y corrección. Unidades físicas y químicas

UNIDAD 2:

Equilibrios Químicos: homogéneo, concepto de pH, buffers. Equilibrio heterogéneo

UNIDAD 3:

El proceso analítico. Clasificación de los Métodos de Análisis. Volumetrías de interés ambiental.

UNIDAD 4:

Introducción a las Técnicas Instrumentales de análisis. Técnicas electroquímicas. Sensores portátiles. Técnicas ópticas. Técnicas modernas de análisis químico.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- Uso y conocimiento del material de laboratorio y preparación de soluciones
- Valoraciones ácido-base empleando indicadores químicos y potenciométricos

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Soluciones valoradas. Equilibrio heterogéneo. Preparación de soluciones. Métodos de Análisis volumétricos. Óptica. Técnicas instrumentales.

///...

- Determinación de calcio y magnesio
- Iodimetría
- Volumetrías de precipitación
- Técnicas instrumentales

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El módulo es presencial, teniendo como opción un complemento virtual de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS.). En este sentido, se organizan a través de la hoja de ruta de los espacios curriculares instancias de trabajo asincrónicas dentro de la carga horaria total del módulo teniendo en cuenta las pautas y criterios pedagógicos-didácticos establecidos en la resolución. La Hoja de Ruta es publicada al inicio del cursado en el aula virtual (plataforma Moodle), que constituye el sitio oficial de comunicación con las/os estudiantes. En ella se presentan los materiales de estudio, horarios de consultas, fechas de exámenes, contactos de los integrantes del equipo docentes, programa del módulo, entre otros.

El propósito fundamental de la enseñanza apunta a que las/os estudiantes desarrollen las competencias necesarias para asumir los desafíos del mundo laboral y participar como ciudadanos activos en sociedades democráticas. La definición del formato curricular adoptado en el módulo, se define por su sentido pedagógico-didáctico, por la relación teoría-práctica y por los contextos en los que pueden desempeñarse, siendo así una propuesta situada que considera la práctica como eje transversal.

Según el Plan de Estudios, el formato curricular del módulo es **Laboratorio**, presentando las siguientes características de acuerdo con el encuadre institucional:

Definición:

- Organización destinada, prioritariamente, al aprendizaje de contenidos procedimentales, vinculados, en especial, con los espacios curriculares de Ciencias, Tecnología, Informática, entre otros.
- Experiencias que dan lugar a la formulación de hipótesis, el desarrollo de procesos de demostración, la elaboración de conclusiones y generalizaciones a partir de la obtención de resultados.

Relación Teoría - Práctica:

- Actividades prácticas que favorecen el aprendizaje de técnicas de laboratorio y el desarrollo de destrezas procedimentales. Actividades del tipo predecir-observar-explicar-reflexionar para construir conocimientos a partir de situaciones problemáticas. Admiten experiencias de observación y percepción, experiencias ilustrativas, etc.
- Se propone un mínimo de 70% de actividades prácticas.

Contexto: laboratorio, talleres de informática, campus virtual y otros.

El módulo consta de cuatro unidades temáticas relacionadas entre sí. El módulo se organiza de la siguiente manera:

///...





///...

- Clases presenciales
- Clases prácticas de Laboratorios grupales
- Instancias de resolución de ejercicios individuales y grupales
- Clases de Consultas
- Instancias de evaluaciones

El cursado se realizará 100 % presencial. El Campus Virtual será la principal vía formal de comunicación. Allí se presentarán foros para resolver las diferentes inquietudes. Se publicarán en AVISOS, información de interés para todos los/las estudiantes, por ejemplo, novedades de la cursada, resultados de los exámenes, recuperatorios, etc. Otro canal de comunicación será el mail institucional. También hallarán información en el avisador de la Cátedra de Química Analítica

7. Evaluación

El Plan de Estudios adopta un enfoque por competencias; con una estructura modular cuyo objetivo es que la flexibilidad del currículum promueva trayectorias fluidas, continuas y autónomas. En este sentido, se propone una evaluación formativa, organizada en sistemas de evaluación orientados a la acreditación de saberes por promoción.

El sistema de evaluación se define como una propuesta programática integral diseñada por el equipo docente para todo el módulo, que busca adecuar el proceso de evaluación a los resultados de aprendizaje garantizando la confiabilidad. En este sentido, las diversas instancias se integran en un recorrido en el que a cada una se le asigna un valor para construir la acreditación final. La promoción implica que las/os estudiantes tengan la posibilidad de acreditar dentro de la carga horaria asignada al módulo.

Para garantizar el avance en las trayectorias se incorpora para el presente plan de estudios instancias compensatorias. Estos espacios tendrán lugar dentro de un periodo que no supere los 15 días posteriores al cursado y tienen como objetivo que la/el estudiante sea evaluado en aquellos contenidos/prácticas pendientes de aprobación durante el cursado del módulo reconociendo así, lo que ya ha sido aprobado. Estas instancias ponen en valor los saberes adquiridos e incrementan las instancias para acreditar lo pendiente, como un espacio intermedio entre la aprobación del módulo y el pasaje a mesa de examen. En caso de que la/el estudiante no apruebe en instancias compensatorias, se evaluará en instancia final.

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias, se incorporan como estrategias la evaluación de procedimientos, por tanto, las instancias pueden adquirir versatilidad en función de las características de los saberes a evaluar (trabajos prácticos, evaluación integradora, elaboración de informes por resolución de problemas, observación directa con lista de cotejo, rúbrica, portafolios, etc.). Los formatos curriculares orientan las decisiones metodológicas respecto de la evaluación de aprendizajes.

La normativa de evaluación será aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias

///...

///...

Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrá actualizarse en función de la evaluación permanente del presente Plan de Estudios. Cada módulo tendrá un Reglamento Interno aprobado que estará disponible en el aula virtual, donde se detallan las condiciones de aprobación de acuerdo a las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Skoog, D.; West, D.; Holler, J and Crouch, S. (2016) Fundamental of Analytical Chemistry (10th edition)
- Christian, G. D., Dasgupta, P. K., & Schug, K. A. (2020). Analytical Chemistry, International Adaptation. John Wiley & Sons.
- Kenkel, J (2014). Analytical Chemistry for Technicians (4th Edition). Taylor y Francis
- Harris, D. C. (2016). Análisis Químico Cuantitativo (6a ed.). Reverté S.A.

Bibliografía de consulta o complementaria

- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M., & Stanley, G. (2015). Química (10a ed.). Cengage Learning.
- Burriel, F., Lucena, F., Arribas, M. A., & Hernández, L. J. (2001). Química Analítica Cualitativa (18a ed.). Paraninfo.

9. Actividades de internacionalización

- Se posibilita la incorporación de estudiantes de intercambios nacionales e internacionales.
- Se utilizan materiales didácticos de alcance internacional (escalas, clasificaciones, resultados de investigaciones, etc.).
- La formulación de los resultados de aprendizaje considera perspectivas regionales, globales o interculturales.
- Algunos integrantes del equipo docente tienen acceso y han realizado pasantías, estancias, estudios e intercambios académicos en el extranjero que propician la integración de conocimientos o prácticas que se llevan a cabo en otros sitios.
- Algunos profesores del espacio curricular tienen acceso y/o son miembros de organismos o asociaciones profesionales o académicas regionales o internacionales en su campo de especialidad.
- Los docentes participan en eventos académicos interculturales, y/o en proyectos con pares de otras regiones y culturas.
- El equipo docente cuenta con miembros que presentan sus trabajos en eventos especializados y en los medios de comunicación académica de proyección internacional.
- Algunos docentes participan en actividades de posgrado, dictando clases o formando parte de comités académicos.
-

10. Instrumentos complementarios:

Para mayor detalle, pueden consultarse los instrumentos de actualización anual: Hoja de ruta y Reglamento Interno.

