



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Química Analítica", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Química Analítica" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 736

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

<p>Carrera: Ingeniería Química</p> <p>Asignatura: Química Analítica</p> <p>Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N° 1875)</p>
--

Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera:	III	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías básicas		
Área de conocimiento:	Química		
Carga horaria presencial semanal:	4 hs. cátedra	Carga horaria total:	96 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas
<p>Para cursar y rendir debe tener cursada/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Probabilidad y estadística — Química Inorgánica — Química Orgánica <p>Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería y Sociedad — Química

Asignaturas correlativas posteriores
<p>Asignatura/s que la requieren cursada:</p> <ul style="list-style-type: none"> — No corresponde <p>Asignatura/s que la requieren aprobada:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Control Automático de Procesos — Ingeniería Ambiental — Proyecto Final

Presentación. Fundamentación.
<p>La química analítica, considerada como el arte de reconocer (cualitativa) y cuantificar (cuantitativa) sustancias con fines técnicos o científicos, ha experimentado una gran evolución y es una de las ramas más racionales de la química, en la que se concilian armónicamente las leyes fundamentales y la parte descriptiva.</p> <p>Esta evolución ha originado el enriquecimiento tal de los métodos y técnicas de análisis, que a veces resulta dificultoso discriminar cuales son los más adecuados para la práctica ordinaria. La elección del método, la toma de muestras en el terreno, las técnicas de laboratorio y/o de campo, la evaluación crítica de los resultados y su confiabilidad exigen que el futuro profesional haya asimilado los principios sobre los que se asientan los métodos existentes.</p> <p>Para satisfacer tales exigencias educativas se desarrollan en el curso las metodologías</p>

analíticas clásicas, es decir los métodos analíticos basados en las interacciones materia-materia que siguen siendo de interés contemporáneo (fundamentalmente las volumetrías), los métodos instrumentales o fisicoquímicos como los basados en interacciones de la energía con la materia, los métodos de electroanálisis, y los métodos físicos de separación como la cromatografía, dando un especial cuidado a todas y cada una de las distintas etapas del proceso analítico y al tratamiento analítico (estadístico) de los resultados experimentales.

Objetivos establecidos en el DC

- Analizar técnicas analíticas para determinar la composición de un sistema.
- Diseñar planes de muestreo considerando naturaleza de las diferentes matrices y sus problemáticas.
- Evaluar los datos analíticos con herramientas estadísticas para la interpretación de los resultados.
- Aplicar criterios de selección de sensores e instrumentos de análisis para su utilización en el seguimiento y control de los procesos industriales.
- Aplicar criterios de higiene y seguridad para desarrollar actividades en forma segura en laboratorios químicos.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Medio
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Medio
Competencias específicas de la carrera	Nivel de aporte
CE.1. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Medio

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Principios y fundamentos de la analítica general.
- Técnicas de muestreo.
- Tratamiento estadístico de resultados.
- Análisis volumétricos y gravimétricos.
- Análisis instrumental.
- Métodos electroquímicos.
- Cromatografía.
- Sensores y analizadores en proceso.

- Higiene y seguridad en laboratorio químico.

Contenidos desarrollados**Eje conceptual Nº 1.** Principios y fundamentos de la química analítica (8 horas reloj).

Contenidos: Objetivos. Esquema general de un proceso de evaluación analítica. Definición del problema. Estrategias de evaluación. Toma de muestras, conservación y manejo, análisis. Drogas y reactivos. Observaciones generales sobre el trabajo en el laboratorio. Higiene y seguridad en el laboratorio químico.

Eje conceptual Nº 2. Tratamiento estadístico de resultados (8 horas reloj).

Contenidos: Las mediciones aplicadas a la química analítica. Precisión, exactitud, sensibilidad, límite de detección. Errores. Tratamiento estadístico del error aleatorio. Expresión de datos analíticos.

Eje conceptual Nº 3. Gravimetría (8 horas reloj).

Contenidos: Solubilidad. Equilibrio químico. Equilibrio en reacciones reversibles. Ley de acción de masas. Electrolitos. Concentraciones iónicas. Principios y técnicas de la gravimetría. Etapas del procedimiento analítico. Criterios analíticos. Cálculos. Análisis gravimétricos aplicados.

Eje conceptual Nº 4. Volumetrías (40 horas reloj).

Contenidos: Clasificación. Reacciones químicas y equilibrios que las sustentan. Soluciones patrón. Estandarización. Determinación práctica del final de la volumetría (punto final). Equivalencia química (punto de equivalencia). Indicadores de punto final. Curvas de titulación. Factibilidades prácticas. Errores. Cálculos. Análisis volumétricos aplicados.

Eje conceptual Nº 5. Métodos de electroanálisis (16 horas reloj).

Contenidos: Introducción a los métodos de electroanálisis. Potenciales de electrodo. Celdas electroquímicas. Electrodo. Medición de potenciales. Curvas intensidad de corriente potencial. Potencial de descomposición. Sobrepotenciales. Polarización. Clasificación de los métodos de electroanálisis. Potenciometría. Titulaciones potenciométricas. Aplicaciones. Medición de pH. Electrodo específico. Separaciones electrolíticas. Electrogravimetría. Voltametría. Polarografía. Amperometría. Coulombimetría. Conductimetría. Alcances y limitaciones. Instrumentación. Componentes básicos. Criterios que sustentan la elección. Reacciones químicas y electroquímicas. Aplicación al análisis químico de interés analítico en el ejercicio profesional.

Eje conceptual Nº 6. Otros métodos de análisis instrumental (12 horas reloj).

Contenidos: Métodos ópticos de análisis. Alcances y limitaciones. Absorción molecular y absorción atómica. Espectroscopia de emisión. Instrumentación. Aplicación al análisis químico de interés analítico en el ejercicio profesional.

Separaciones analíticas. Cromatografía. Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida de alta presión. Técnicas. Instrumentación. Detectores. Aplicación al análisis químico de interés analítico en el ejercicio profesional.

Eje conceptual Nº 7. Análisis aplicado (4 horas reloj).

Contenidos: Definición del problema analítico. Analito y matriz. Métodos. Criterio de selección. Fundamentación del método adoptado. Sensores y analizadores en procesos.

Bibliografía obligatoria:

- Flaschka H. A., Barnard A. J., Sturrock P. E. (1969). Química Analítica Cuantitativa. C.E.C. S.A.
- Hammerly J.A., Marracino J. M., Piagentini R. (1984). Curso de Química Analítica. Ed. El Ateneo.
- Willard, H. H., Merrit, L. Jr., Dean, J. A. y Settle, F. A. (1991). Métodos Instrumentales De Análisis". Grupo Editorial Iberoamérica.
- Skoog D. A., West D. M., Holler F. J. y Crouch S. R. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 8º Edición. Cengage Learning Editores.
- Harris, Daniel C. (2016). Análisis químico cuantitativo. 3ra edición. Ed: Reverté.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Guías de estudio de la cátedra publicadas en el campus de la asignatura.
- Kolthoff I. M., Sandell E. B., Meehan E. J. (1986). Análisis Químico Cuantitativo. Editorial: Nigar Lib.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.