

| | | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|-----------------------|-----|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR | | | | | 1/6 |
| BAHÍA BLANCA | | ARGENTINA | | | |
| DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA | | | | | |
| PROGRAMA DE: AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA Y ÉTICA PROFESIONAL | | | | CÓDIGO: | |
| HORAS DE CLASE | | | | ÁREA NRO: I y III | |
| TEÓRICAS | | | | PRÁCTICAS | |
| Por semana | | Por cuatrimestre | | Dr. Marcelo Pistonesi | |
| 1,5 | | 20 | | Dr. Mariano Garrido | |
| | | | | Dra. Mariana Dennehy | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES | | | | | |
| APROBADAS | | | CURSADAS | | |
| TRATAMIENTO DE MUESTRA | | | QUÍMICA AMBIENTAL | | |
| DESCRIPCIÓN / OBJETIVO | | | | | |
| <p>La materia consta de dos módulos. El Módulo I, está dedicado a contenidos y habilidades que complementan las materias anteriores del plan de estudios. En él se revisan aspectos modernos de las técnicas avanzadas de análisis, en particular técnicas de automatización y análisis en flujo. Se trata de una asignatura netamente práctica. Los conceptos teóricos asociados se desarrollarán a lo largo de las actividades prácticas. Los objetivos principales de la asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afianzar el criterio analítico adquirido por los alumnos en las asignaturas anteriores. - Estudiar y aplicar metodologías avanzadas en el campo de la Química relacionadas con la hibridación instrumental, la automatización y miniaturización. - Profundizar en aspectos fundamentales del diseño de métodos de análisis, optimización de variables instrumentales y el análisis de datos. <p>El Módulo II está referido a la ética profesional en la química y es transversal a todas las materias del plan. El propósito del mismo es ayudar a los estudiantes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir sensibilidad ética, comprender que la ciencia se encuentra rodeada de juicios éticos y ser capaces de reconocer los componentes éticos de situaciones complejas. Conocer los trabajos más importantes sobre ética científica. - Tomar conocimiento de algunas normas relevantes. Especialmente sobre la Convención sobre armas químicas y su implementación. - Adquirir habilidades para tomar decisiones éticas apropiadas a problemas complejos y tomar acciones en consecuencia. Se desea lograr que los alumnos puedan reflexionar sobre situaciones que involucren la ética y que enfrentarán más adelante en su vida profesional. - Contribuir a la construcción de una fuerte y activa cultura referida a la seguridad. Se pretende que los alumnos puedan comprender la importancia del trabajo seguro en aquellos ámbitos donde exista el riesgo químico, promoviendo la seguridad y aceptando su responsabilidad en la prevención de actitudes que generen peligro. | | | | | |
| VIGENCIA AÑOS | | 2022 | | | |

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Módulo I: Este módulo comprende clases teórico-prácticas, empleando material didáctico adecuado como soporte para el proceso de aprendizaje. Los alumnos realizan búsquedas bibliográficas previas a cada clase, para luego participar en sesiones de comentarios y debate. Las clases se desarrollan en diferentes laboratorios, de acuerdo a la disposición de instrumental con que cuenta la Universidad y se hacen visitas a laboratorios privados para que los alumnos puedan conocer otros instrumentos.

Módulo II: La metodología a utilizar será en base a clases teóricas, clases de debate y trabajos grupales con puesta en común.

FORMA DE EVALUACIÓN

La asignatura se aprueba por promoción. Para esto se toman dos exámenes de cursado-promoción (uno correspondiente a cada módulo) Por otro lado, se evalúa en forma continua al alumno por su participación en las clases, por lo tanto, la nota final no sólo es el promedio de los dos exámenes de promoción, sino que también toma en cuenta una nota integral de su evolución a lo largo del cuatrimestre. Existirá una instancia de recuperación para cada módulo.

La actividad de evaluación final implica también la entrega de un trabajo monográfico (a elección del alumno y coordinado con algún profesor de la cátedra) correspondiente al módulo II, el cual será expuesto de forma oral.

| | | | | | |
|--|------|-----------|--|-------------------|-----|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR | | | | | 3/6 |
| BAHIA BLANCA | | ARGENTINA | | | |
| DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA | | | | | |
| PROGRAMA DE: AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA Y ÉTICA PROFESIONAL | | | | CÓDIGO: | |
| | | | | ÁREA NRO: I y III | |
| <u>PROGRAMA SINTÉTICO</u> | | | | | |
| <u>Módulo I</u> | | | | | |
| Tema 1: Introducción a la automatización. | | | | | |
| Tema 2: Sistemas de análisis en flujo. | | | | | |
| Tema 3: La multiconmutación en la Química Analítica. | | | | | |
| Tema 4: Sistemas Flow-batch. | | | | | |
| <u>Módulo II</u> | | | | | |
| Tema 1: Ética para químicos y uso dual de la química | | | | | |
| Tema 2: Tratados Internacionales. Convención de armas Químicas (CAQ) | | | | | |
| Tema 3: Introducción histórica a las Armas Químicas, definiciones y criterios según la CAQ | | | | | |
| Tema 4: Compuestos químicos listados | | | | | |
| Tema 5: Seguridad química | | | | | |
| <u>PROGRAMA ANALÍTICO:</u> | | | | | |
| <u>Módulo I:</u> | | | | | |
| Tema 1: Introducción a la automatización de procesos analíticos. Mecanización, instrumentación y automatización. Sistemas automáticos y automatizados. Objetivos de la automatización. Problemáticas de la automatización. Automatización de las etapas del proceso químico analítico. Automatización del muestreo. Automatización de las operaciones previas. Automatización del tratamiento de muestra: fuera de línea, en línea, fuera/en línea. Automatización de la medida, transducción de una señal y tratamiento de datos. Acoplamiento de sistemas automatizados con diferentes técnicas analíticas. Aplicaciones analíticas. | | | | | |
| Tema 2: Clasificación de los sistemas en flujo. Clasificación de los sistemas en flujo. Análisis en flujo multisegmentado (CFA). Análisis por inyección en flujo (FIA). Análisis en flujo monosegmentado (MSFA). Análisis por inyección secuencial (SIA). Características, ventajas y desventajas de cada técnica en flujo. Aplicaciones analíticas. | | | | | |
| Tema 3: La multiconmutación en la Química Analítica. Características, ventajas y desventajas. Multiconmutación con muestreo binario. Multiconmutación con el empleo de multijeringas. Multiconmutación con flujo multipulsado. Dispositivos utilizados en la inserción de las disoluciones. Válvulas rotatorias de seis vías. Válvulas solenoides de 3 vías. Minibombas. Perfil de inserción en multiconmutación. Componentes y sistemas de control (programación). Multiconmutación empleando microcontrolador con programación gráfica LabView y/o placas Arduino. | | | | | |
| Tema 4: Sistemas Flow-Batch. Características. Implementación de sistemas embebidos Flow-batch con Arduino. Transporte de muestra y de reactivos. Sistemas Flow-batch para el tratamiento de muestra y la detección en línea. MicroFlow-batch: fabricación de microcámaras y empleo de microactuadores. Automatización de los sistemas mediante plataforma Arduino. Aplicaciones analíticas | | | | | |
| VIGENCIA AÑOS | 2022 | | | | |

| | | | | | |
|--|------|-----------|--|-------------------|-----|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR | | | | | 4/6 |
| BAHIA BLANCA | | ARGENTINA | | | |
| DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA | | | | | |
| PROGRAMA DE: AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA Y ÉTICA PROFESIONAL | | | | CÓDIGO: | |
| | | | | AREA NRO: I y III | |
| <u>Módulo II:</u> | | | | | |
| <p>Tema 1: Ética para químicos y uso dual de la química Introducción. Historia y uso responsable en la conducta de un investigador. Ejemplos de casos de conductas no éticas. Trabajo sobre casos ficticios y reales para plantear el dilema ¿Qué limita la conducta irresponsable o no ética de la conducta aceptable? Introducción a los conceptos de responsabilidad social, fraude científico, plagio, autoría, manejo de datos de investigación. Plagio: formas de evitarlo, parafraseo, entrecorillado. Citas y elaboración de bibliografía. Ley 7020 sobre el ejercicio Profesional de la Química. Código de ética (Art. 9, Ley 7020). Códigos de ética universitarios, de diferentes asociaciones químicas y Código de ética Global de Químicos.</p> <p>Tema 2: Tratados Internacionales. Convención de armas Químicas (CAQ) El Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP). El Tratado de Prohibición de Ensayos Nucleares (CTBT). La Convención sobre Armas Biológicas (BWC). Convención de armas Químicas (CAQ): Principales objetivos de la CAQ. Estructura de la OPAQ. Conferencia de Estados Parte. Consejo Ejecutivo. Secretariado Técnico. Universalidad de la OPAQ. Como ser un Estado Parte. País miembro. Estados poseedores de AQ.</p> <p>Tema 3: Introducción histórica a las Armas Químicas, definiciones y criterios según la CAQ Historia del uso de las armas químicas. Línea del tiempo del uso de armas químicas. Historia de la Convención de armas Químicas: tratados internacionales previos: Declaración de La Haya, Protocolo de Ginebra. Otros tratados internacionales. Definición de arma química, precursor, químico tóxico, agente de control de masas. Clasificación de las armas químicas: agentes nerviosos, agentes vesicantes, agentes asfixiantes. Actividades no prohibidas por la CAQ.</p> <p>Tema 4: Compuestos químicos listados. Registro Nacional de precursores Químicos (RENPRE). Listados y ejemplos de precursores que puedan ser utilizados en la elaboración de estupefacientes. Químicos controlados según la CAQ. Químicos listado 1. Ejemplos de familias de químicos. Químicos listado 2. Ejemplos. Concepto de precursor. Químicos listado 3. Ejemplos. Químicos discretos orgánicos. Identificadores Químicos: CAS, Sistema Globalmente Armonizado (HS), nombre IUPAC, etc. Uso del Handbook of Chemicals versión electrónica para la identificación de químicos listados.</p> <p>Tema 5: Seguridad Química. Seguridad química y cultura de la seguridad. Factores humanos y seguridad. Prevención de accidentes. Protocolos operacionales estándar. Compuestos explosivos y medidas de seguridad. Gestión Operacional de Riesgos: Protocolos de protección civil y acciones frente a eventos o accidentes químicos. Gestión de emergencias. Análisis Funcional de Operatividad (Hazard and Operability, HAZOP).</p> | | | | | |
| VIGENCIA AÑOS | 2022 | | | | |

| | | | | | |
|--|------|-----------|--|-------------------|--|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR | | | | 5/6 | |
| BAHIA BLANCA | | ARGENTINA | | | |
| DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA | | | | | |
| PROGRAMA DE: | | | | CÓDIGO: | |
| AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA Y ÉTICA PROFESIONAL | | | | ÁREA NRO: I y III | |
| <u>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO</u> | | | | | |
| Trabajo práctico 1: Introducción a la automatización: diseño y montaje de un sistema en flujo continuo para realizar una preconcentración en línea. | | | | | |
| Trabajo práctico 2: Clasificación de los sistemas en flujo: diseño y montaje de un sistema en flujo para la síntesis de nanopartículas metálicas | | | | | |
| Trabajo práctico 3: La multiconmutación en la Química Analítica: diseño y montaje de un sistema en flujo empleando bomba peristáltica y válvulas solenoides controladas por plataforma Arduino. | | | | | |
| Trabajo práctico 4: Sistemas Flow-batch con Arduino: diseño y montaje de un sistema embebido micro Flow-batch utilizando microcontrolador Arduino. | | | | | |
| <u>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</u> | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Foundations of Analytical Chemistry. A Teaching–Learning Approach. Valcarcel Cases, Miguel, López Lorente, Ángela I., López Jiménez, M. Ángeles. Springer (2018). - Principios de Análisis Instrumental, D. Skoog, F.J. Holler and T.A. Nieman, Mac Graw Hill, Quinta Edición (2000). - Principios de Análisis Instrumental. D. Skoog, F. Holler, S. Crouch. 6ta. edición. Cengage Learning, 2008. - Análisis Químico Cuantitativo. D. Harris. 3ra. Edición. Editorial Reverte, 2016. - Análisis Instrumental. R. Bermejo Moreno, A. Moreno Ramirez. Editorial Sintesis S.A., 2014. - Analytical Chemistry. G. Christian, P. Dasgupta, K. Schug. 7ma. Edicion. John Wiley & Sons, Inc., 2014. - Spectrochemical análisis by atomic absorptona and emisión, L.H.J. Lajunen and P.Peramaki, Editorial RS-C (2004). - Analytical Instrumentation: A Guide to Laboratory, Portable and Miniaturized Instruments G. McMahon John Wiley & Sons (2007). - Técnicas de Separación en Química Analítica, R. Cela, R. Lorenzo y M del C. Cámara, Editorial Síntesis, (2002). - Ewing’s Analytical Instrumentation Handbook, Jack Cazes. Marcel Dekker (2005). - Automatización y Miniaturización en Química Analítica, M. Valcárcel y S. Cárdenas, Springer-Verlag (2000). - Miniaturization of Analytical Systems: Principles, Designs and Applications. A. Ríos, A. Escarpa, B. Simonet, Ed. John Wiley and Sons, (2009). - https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage - LabVIEW Getting Started with LabVIEW. National Instruments (2013) - Convención de Armas Químicas. - Most traded Schedule chemicals. Brochure, OPCW. - Estudios y documentos de política científica de ALC, Vol. 2. Guillermo A. Lemarchand (editor). Primera edición, 2010 ISBN: 978-92-9089-142-0, © UNESCO 2010 -http://www.research.umn.edu/ethics/curriculum/ATKINS, P. W. -Operation Risk Management. Using HAZOP/PAAG for process risk management. Dr. Manfred Hucke, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal Annual Course of Loss Prevention and Safety Promotion in the Chemical Process Industries. | | | | | |
| VIGENCIA | AÑOS | 2022 | | | |

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA Y ÉTICA PROFESIONAL

CÓDIGO:

AREA NRO: III

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (continuación)

Engineering Risk Management. Thierry Meyer, Genserik Reniers.

2013, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston. ISBN 978-3-11-028515-4

- Seguridad en los Laboratorios Químicos Académicos. J. A. Young (Ed.), Sociedad Americana de Química, 2003. ISBN 0-8412-7412-6

- Chemical Laboratory Safety and Security, L. Moran, T. Masciangioli (Eds), THE NATIONAL ACADEMIES PRESS, 2010

- Chemical Laboratory Safety and Security, A guide to developing standard operating procedures, THE NATIONAL ACADEMIES PRESS, 2016

| AÑO | PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada) | AÑO | PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada) |
|------|--|-----|--|
| 2022 | Dra. Mariana Dennehy | | |
| 2022 | Dr. Marcelo F. Pistonesi | | |
| 2022 | Dr. Mariano E. Garrido | | |

V I S A D O

| COORDINADOR/A ÁREA | SECRETARIO/A ACADÉMICO/A | DIRECTORA/DECANO/A |
|--------------------|--------------------------|--------------------|
| | | |
| FECHA: | FECHA: | FECHA: |