

Unidad Académica		Tipo de actividad curricular			
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas		Obligatoria			
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial		
Octavo	5	2 h cátedra / 2 h prácticos - seminario	3.5 h		
Nombre de la actividad curricular		Requisitos			
Análisis de medicamentos, doping y drogas de abuso.		1. Laboratorio de Análisis Instrumental 2. Farmacoquímica II			
Competencias del Plan Común a las que contribuye el curso		Sub-competencias			
CLI 5. Realiza análisis de muestras biológicas y/o alimentos bajo estándares nacionales e internacionales de calidad en el contexto de la gestión de los procesos de laboratorio.  IND 1. Elabora medicamentos y cosméticos para el uso humano y animal considerando aspectos tecnológicos, biofarmacéuticos y regulatorios.  IND 2. Asegura la calidad, estabilidad y eficacia de los medicamentos y cosméticos de acuerdo a las leyes y normativa vigente.		CLI 5.1. Analiza substancias biológicamente activas en muestras biológicas y/o alimentos atendiendo a criterios metodológicos y procedimientos establecidos. CLI 5.2. Asegura la calidad de los análisis dentro de los estándares nacionales e internacionales. CLI 5.3. Dirige y lidera los procesos asociados al análisis de muestras biológicas y/o alimentos dentro de laboratorios. IND 1.3. Desarrolla los ensayos que permitan evaluar los procesos y productos en desarrollo, semielaborado y terminado. IND 2.5. Realiza ensayos de control de calidad de productos farmacéuticos y cosméticos e interpreta sus resultados.			
PROPOSITO GENERAL DEL CURSO					
<p>El estudiante de química y farmacia manejará creativamente todos los elementos y conocimientos que se le entreguen, para convertirlo en una figura profesional confiable, verdaderos catalizadores en la implementación y mejoramiento de la calidad de los procedimientos, que no sólo tengan que ver con la detección y cuantificación de fármacos en diferentes matrices, sino que también en la incorporación de probadas herramientas analíticas en el entorno de la prevención, tratamiento y rehabilitación de las adicciones.</p> <p>De esta forma, al finalizar el curso el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone métodos de análisis para identificar y/o cuantificar el fármaco y/o su metabolito en diferentes matrices y realiza experimentalmente su análisis químico según métodos oficiales vigentes.</li> <li>• Relaciona las actividades netamente químicas con los mecanismos sociales y de comportamiento, en la interacción del individuo con las drogas, tanto de doping como de abuso.</li> <li>• Valora la importancia de la investigación aplicada a la resolución de problemas específicos y desarrolla capacidades para emitir juicios de valor cada vez que se requiera su opinión, para que en su futuro profesional sean considerados como profesionales de vanguardia e imprescindibles en la creación e incorporación de programas de control de drogas en el terreno deportivo, social o laboral.</li> </ul>					

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RA1:** Identificar los contenidos de los textos oficiales empleados en el análisis de fármacos y medicamentos (Farmacopeas).

**RA2:** Identificar y discriminar la aplicabilidad de diversas técnicas analíticas para el análisis de fármacos.

**RA3:** Determinar, basado en criterios químicos, los ensayos a aplicar para el control de calidad de medicamentos y materias primas.

**RA4:** Aplicar los principios de la Química Orgánica y Analítica en el análisis de sustancias biológicamente activas.

**RA5:** Proponer métodos de análisis cuantitativo para un fármaco, en base a su estructura química.

**RA6:** En base a criterios químicos, discriminar las ventajas y desventajas acerca del uso de diferentes matrices biológicas y de los sistemas de análisis practicados en función de la entrega de un resultado final confiable.

**RA7:** Interpretar los resultados experimentales en doping y drogas de abuso.

Dentro de las competencias genéricas que este curso promueve se encuentran:

- Trabajo en equipo.
- Análisis crítico de la literatura científica.
- Responsabilidad y ética en el uso adecuado de los fármacos e información relacionada.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 1	I	Farmacopeas	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Farmacopeas		Identifica las distintas farmacopeas existentes en el mundo e interpreta su contenido.	Farmacopeas existentes en biblioteca e internet.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 2, 3, 4, 5	II	<b>Métodos analíticos aplicado a la cuantificación de fármacos</b>	5
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Acidimetría en medio acuoso Alcalimetría en medio acuoso Acidimetría en medio no acuoso Alcalimetría en medio no acuoso Nitrosación-diazoación-diazocopulación Volumetría en fase heterogénea Valoración mediante colorantes ácidos Resolución de mezclas		Reconoce grupos funcionales y los relaciona con la técnica analítica adecuada para la cuantificación de fármacos. Aplica los conocimientos adquiridos a la resolución de fármacos en mezclas farmacéuticas.	Guía del curso.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 4, 5, 6	III	Técnicas de Screening para detectar drogas en matrices biológicas	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Extracción líquido-líquido Cromatografía en capa fina.		Aplica la extracción líquido-líquido y la cromatografía en capa fina para detectar drogas en matrices biológicas	Clarke's analysis of drugs and poisons. Principles of forensic toxicology.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 4, 5, 6	IV	Técnicas de confirmación de drogas en matrices biológicas	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Análisis instrumental por cromatografía gaseosa y líquida acoplado a espectrometría de masas.		Aplica el análisis instrumental de cromatografía gaseosa y líquida acoplada a espectrometría de masas para la confirmación de drogas en matrices biológicas	Guía de curso

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 4, 5, 6, 7	V	Interpretación de espectros de masas	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Interpretación de espectros de masas obtenidos del análisis instrumental por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas		Predice fragmentaciones e interpreta espectros de masas de acuerdo a los grupos funcionales presentes en la estructura química de una droga	Guía del curso. Mass spectrometry in sports drug testing.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 4, 5, 6, 7	VI	Ánálisis de drogas de abuso en diversas matrices biológicas	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>

Conceptos farmacológicos, principalmente metabolización, de las drogas de abuso, su análisis instrumental e interpretación de los resultados	Identifica los diversos tipos de metabolitos de drogas en las diferentes matrices biológicas Interpreta los resultados obtenidos en el análisis.	Guía del curso
--	---	----------------

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA 4, 5, 6, 7	VII	<b>Conceptos sobre el análisis de sustancias dopantes</b>	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
Conceptos farmacológicos, principalmente metabolización, de sustancias dopantes, su análisis e interpretación de los resultados. Sustancias y métodos de doping prohibidos por la agencia mundial antidopaje		Identifica los diversos tipos de metabolitos de sustancias dopantes en las diferentes matrices biológicas Interpreta los resultados obtenidos en el análisis.  Identifica y relaciona el listado de sustancias y los métodos de doping prohibidos por la agencia mundial antidopaje y la elección de una metodología de análisis de acuerdo a sus estructura química.	Guía del curso

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
Clases Expositivas. Trabajos prácticos. Seminarios de ejercicios.	<p>I. <b>PRUEBAS:</b> 2A</p> <p>II. <b>SEMINARIOS</b></p> <p>III. <b>TRABAJOS PRÁCTICOS</b></p> <p><b>PONDERACIONES:</b></p> <p>A1: 30 %</p> <p>A2: 30 %</p> <p>SEMINARIO: 10 %</p> <p>TRABAJOS PRÁCTICOS: 30 % (5% Controles + 25% Informes)</p> <p>La nota de trabajo práctico debe ser igual o superior a 4.0 para aprobar el ramo.</p> <p>Al finalizar la asignatura el estudiante que haya rendido todas las evaluaciones estipuladas y obtiene un promedio ponderado igual o superior a 4.0 quedará eximido de rendir el examen.</p> <p>La calificación final del curso se obtendrá aplicando un 60 % al promedio ponderado de las notas parciales y un 40 % al examen.</p> <p><b>REQUISITOS.</b></p> <p><b>SEMINARIOS:</b> Los seminarios programados son de asistencia obligatoria en un 100% y</p>

	<p>corresponderán a resolución de ejercicios, de acuerdo al temario y calendario publicado en <a href="https://www.u-cursos.cl/">https://www.u-cursos.cl/</a></p> <p>Las actividades de seminario no son recuperables.</p> <p><b>TRABAJOS PRÁCTICOS (TP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los TP son de asistencia obligatoria en un 100%.</li><li>• La inasistencia a un TP, debidamente justificada ante Secretaría de Estudios, dará derecho a su recuperación, de acuerdo al calendario de actividades.</li><li>• El curso se dividirá en grupos dependiendo de la cantidad de alumnos inscritos en la asignatura.</li><li>• Los TP se realizarán equipos conformado por dos alumnos.</li><li>• Cada pareja de alumnos deberá recibir su cajonera de acuerdo al calendario de actividades.</li><li>• El alumno deberá preparar cada uno de los temas a desarrollar en el TP de acuerdo al temario y el material publicado en la página Web (en <a href="https://www.u-cursos.cl/">https://www.u-cursos.cl/</a>); sorteando una de las muestras correspondientes al práctico del día.</li><li>• Al ingreso de cada TP se llevará a cabo un control escrito, donde se evaluarán las materias correspondientes al TP a desarrollar.</li><li>• La rendición del control es requisito para realizar el TP, por lo que las inasistencias o atrasos al mismo deberán ser justificadas en Secretaría de Estudios para optar al TP recuperativo, según calendario.</li><li>• La nota final de TP corresponderá al promedio de todos los controles e informes realizados.</li><li>• Al finalizar las actividades de TP, se deberá hacer entrega de las cajoneras tal como se recibieron (completas y limpias). Dicho requisito será necesario para aprobar la asignatura.</li></ul> <p><b>GENERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los alumnos no podrán usar su celular durante los trabajos prácticos o de seminario y evaluaciones.</li><li>• Si el alumno desea fotografiar, grabar y/o filmar la clase o Seminario, debe solicitar la autorización del docente, por ende, NO puede realizar ninguna de las acciones ya mencionadas, sin su consentimiento.</li></ul>
--	--

**Bibliografía obligatoria:**

Farmacopeas:

- De Estados Unidos de Norteamérica (USP)
- Británica (BP)
- Europea
- Francesa
- Internacional
- Brasileña
- Chilena

Libros:

- Connors K., A textbook of pharmaceutical analysis. New York: Wiley, 1982.
- Clarke's Isolation and identification of drugs. Rittenhouse Book Distributors. 1986
- Martindale: The Extra Pharmacopoeia/ed. By James E. F. Reynolds. London. Pharmaceutical Press, 1982.
- Mass Spectrometry in sports drug testing
- Principles of forensic toxicology

Revistas:

- Journal of Chromatography
- Journal of Analytical Toxicology
- Clinical Chemistry
- Proceedings of Doping Analysis

Año de vigencia del programa:	2021
Equipo responsable del programa:	Alejandro Álvarez Lueje. David Vásquez Velásquez. Guillermo Díaz Araya.