

Unidad Académica			Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial		Horas de trabajo no presencial
Quinto	7	3 h cátedra/3,5 h trabajo práctico o seminario		4 h
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Botánica y Farmacognosia			Química Analítica II Química Orgánica II	
Competencias del Plan Común a las que contribuye el curso			Sub-competencias	
<p>CLI 1. Asegura la correcta dispensación y uso de los medicamentos, alimentos, dispositivos e insumos de uso médico dentro de la normativa vigente.</p> <p>CLI 3. Evalúa problemas asociados al uso de medicamentos para detectar, informar y/o intervenir oportunamente.</p> <p>IND 2. Asegura la calidad, estabilidad y eficacia de los medicamentos y cosméticos de acuerdo a las leyes y normativa vigente.</p> <p>ARE 2. Interpreta y aplica las leyes, reglamentos y normativas para ejecutar las acciones relacionadas con la comercialización de productos farmacéuticos, cosméticos, alimentos de uso médico, dispositivos de uso médico y otros que apliquen desde el punto de vista regulatorio.</p> <p>INV 1. Realiza análisis crítico de literatura científica de las Ciencias Farmacéuticas que contribuya al desarrollo de investigaciones teóricas y/o aplicadas.</p> <p>INV 2. Colabora en la resolución de problemas de investigación afines a las Ciencias Farmacéuticas aplicando con rigurosidad los pasos y procedimientos del método científico.</p>			<p>CLI 1.1. Gestiona la entrega informada del medicamento al paciente o solicitante, respondiendo al estado de salud, diagnóstico médico o solicitud de establecimiento, actuando con apego a la ética y normativa vigente.</p> <p>CLI 3.1. Detecta necesidades y/o problemas asociados al uso de medicamentos interviniendo en su resolución o prevención y/o informando según corresponda.</p> <p>IND 2.2. Establece las condiciones de almacenamiento y distribución y los mecanismos de control que permitan la mantención de las características iniciales de los productos</p> <p>ARE 2.3. Controla y fiscaliza el adecuado cumplimiento de las leyes, reglamentos y normativas que rigen en los establecimientos farmacéuticos.</p> <p>INV 1.1. Maneja y gestiona bases de datos y otras fuentes de información científica del área de las Ciencias Farmacéuticas asociadas a proyectos en estudio.</p> <p>INV 1.2. Evalúa la pertinencia de la información contenida en la literatura científica de acuerdo a su ámbito de trabajo.</p> <p>INV 1.3. Comunica de forma efectiva resultados de la recopilación de información y/o de las investigaciones realizadas.</p> <p>INV 2.2. Evalúa y comunica la información y/o resultados obtenidos, formulando conclusiones pertinentes de acuerdo al estudio planteado.</p>	

PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) más del 80% de la población en el planeta utiliza las plantas medicinales como principal recurso terapéutico para el alivio de enfermedades comunes. En el mercado de los productos farmacéuticos los fitofármacos son los que más han crecido en la última década. Se estima que el 40 % de los nuevos fármacos son derivados de productos naturales, de los cuales más de la mitad se elaboran a partir de especies vegetales.

La asignatura de Botánica y Farmacognosia aborda diferentes aspectos respecto de la utilización de productos de origen vegetal con finalidad terapéutica, destacando la taxonomía, identificación y caracterización de drogas vegetales en el marco del control de calidad, además de la distribución, cultivo, recolección, selección y almacenamiento de plantas medicinales, procedimientos de extracción, composición química, ensayos de identidad, calidad y seguridad, así como su actividad farmacológica, aplicaciones terapéuticas, contraindicaciones y efectos no deseados de especies vegetales, formulaciones y preparados más utilizados en fitoterapia. Se proporcionará los conocimientos necesarios para promover el uso racional de las plantas medicinales.

En términos metodológicos, el curso se desarrollará en una modalidad teórico-práctica, contemplando clases de cátedra, sesiones de laboratorio y seminarios. En estos últimos se confeccionará una monografía de una droga vegetal de una planta medicinal, mediante la búsqueda efectiva de información científica. En las sesiones de laboratorios se aplicarán los contenidos teóricos vistos en clases, con el fin de desarrollar las competencias necesarias para el control de calidad de especies vegetales, preparación de extractos vegetales e identificación y cuantificación de principios activos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Utilizar adecuadamente la nomenclatura botánica para nombrar las plantas medicinales.

RA2: Analizar morfológicamente a nivel macro y microscópico diversas drogas vegetales con el objetivo de identificarlas botánicamente.

RA3: Determinar el control de calidad de las drogas vegetales de acuerdo con las farmacopeas oficiales para asegurar la calidad de las materias primas.

RA4: Distinguir las condiciones de cultivo, selección, recolección y almacenamiento de las especies vegetales que se emplearán con fines terapéuticos.

RA5: Aplicar diferentes técnicas y métodos para la obtención de extractos a partir de la droga vegetal.

RA6: Identificar los principales metabolitos primarios (polisacáridos) y secundarios (compuestos fenólicos, terpenos, alcaloides y resinas) de interés farmacéutico, para caracterizar sus propiedades químicas y biológicas.

RA7: Reconocer los usos terapéuticos, contraindicaciones, efectos adversos, interacciones y toxicidad de las plantas medicinales más utilizadas en Chile con el objetivo de promover su uso racional.

RA8: Seleccionar diversas fuentes información científica en el área de productos naturales y sintetizar la información obtenida para realizar un análisis crítico de la literatura.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1	I	Taxonomía	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la asignatura. • Conceptos generales. • Reglas de nomenclatura botánica y sistemas de clasificación. • Concepto de sinonimias y su importancia en el desarrollo de monografías y búsqueda de información científica de especies vegetales. • Importancia de un herbario. 		<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las distintas categorías taxonómicas. • Aplica las reglas de nomenclatura botánica y el concepto de sinonimias. • Valora y comunica la utilidad de los herbarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronquist, A. (1981). Integrated System of classification of Flowering plants. New Cork Botanical Garden. Bronx. NY. • Cronquist, A. (1988). The evolution and classification of flowering Plants. New York Botanical Garden, Bronx. New York. 555 p. • Bases de datos: <ul style="list-style-type: none"> - The Plant List [http://www.theplantlist.org/]. - Base de datos de biodiversidad https://www.gbif.org/es/ - MOBOT. www.tropicos.org - Catálogo de las plantas vasculares de Chile. http://catalogoplantas.udec.cl/

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3 y RA4	II	Botánica Farmacéutica	4
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de organografía y anatomía vegetal. • Organografía vegetal (raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas). • Citología e histología vegetal. Características de la célula vegetal, de la pared celular y sus modificaciones secundarias. • Clasificación de las sustancias ergásticas en: metabolitos primarios y secundarios. • Reacciones microquímicas para el reconocimiento de sustancias ergásticas. • Tejidos meristemáticos, protectores, fotosintéticos, mecánicos, conductores y estructuras secretoras. Ejemplos de drogas vegetales constituidas por éstos y sus aplicaciones en la terapéutica. • Reconocimiento histológico de drogas vegetales pulverizadas utilizadas ampliamente por la medicina folclórica y sus efectos farmacológicos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce una droga vegetal mediante su análisis organográfico (identificando y describiendo sus características macroscópicas). • Identifica por microscopía los elementos citohistológicos característicos de drogas vegetales de interés farmacéutico en forma fraccionada o pulverizada. • Diferencia los metabolitos primarios de los secundarios. • Realiza reacciones microquímicas de reconocimiento cualitativo de sustancias ergásticas. • Evalúa la calidad de las drogas vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bruneton, J. (2001). Farmacognosia y Fitoquímica, Plantas Medicinales. Ed. ACRIBIA, España. • Cañigual S. (1998). Plantas Medicinales y Drogas vegetales para infusión y tisana. OEMF International SRL, Italia. • Esau, K. (1982). Anatomía de las plantas con semillas. Editorial Hemisferio Sur, Argentina. • ESCOP MONOGRAPHS On the Medicinal Uses of Plant Drugs. (1997). Centre for Complementary Health Studies, University of Exeter, UK. • Kuklinski, C. (2000). Farmacognosia: estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. • Mauseth, J.D. (1988). "Plant anatomy". The Benjamin, Cumming Publ. Co., California, U.S.A. • Nabors, M. W. & González-Barreda, P. (2006). Introducción a la botánica. Pearson Educación, Madrid, España.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA3, RA4 Y RA5	III	Farmacognosia general	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales. • Objetivos de Farmacognosia y Fitoterapia y su importancia histórica en el contexto de las Ciencias Farmacéuticas. • Aspectos regulatorios de productos de origen vegetal en Chile. • Obtención y conservación drogas vegetales. • Factores más influyentes en la calidad de las plantas medicinales y fitofármacos. • Control de calidad de drogas vegetales según las farmacopeas oficiales en el país. • Procedimientos de extracción y secado de extractos y fracciones bioactivas y aislamiento de principios activos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Describe los conceptos y la importancia histórica de las plantas medicinales. • Aplica la normativa vigente en el país en la producción, control de calidad y dispensación de productos de origen vegetal. • Establece las mejores condiciones de obtención y almacenamiento de drogas vegetales. • Identifica las ventajas y desventajas de los distintos tipos de extracción. • Compara los diferentes métodos para la determinación de la calidad de los materiales vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bruneton, J. (2001). Farmacognosia y Fitoquímica, Plantas Medicinales. Ed. ACRIBIA, España. • Farmacopea chilena u otras que estén disponibles en la biblioteca. • Kuklinski, C. (2000). Farmacognosia: estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. • Manual de Trabajos Prácticos de Botánica y Farmacognosia. Este documento estará disponible en U-Cursos. • Normativa chilena vinculada a aspectos regulatorios de productos naturales. Se encontrará disponible en U-cursos.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA5, RA6, RA7 y RA8	IV	Farmacognosia Descriptiva	8
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción general de rutas biosintéticas. • Principales familias de metabolitos secundarios, funciones y distribución en la naturaleza, núcleos químicos y actividades farmacológicas. • Técnicas de identificación y cuantificación. Efectos farmacológicos, reacciones adversas, contraindicaciones, indicaciones y relación estructura-actividad de las siguientes familias de metabolitos primarios y secundarios: <ul style="list-style-type: none"> - Polisacáridos - Compuestos fenólicos (antraquinonas, Flavonoides y Taninos) - Terpenos (Saponinas y Aceites esenciales) - Alcaloides - Resinas • Construcción y presentación de una cápsula audiovisual de la monografía de una droga vegetal de una especie medicinal. 		<ul style="list-style-type: none"> • Distingue metabolitos primarios y secundarios e identifica sus principales funciones en las especies vegetales. • Reconoce la familia de los distintos metabolitos primarios y secundarios. • Reconoce las principales rutas de biosíntesis de los metabolitos secundarios. • Identifica las principales familias de metabolitos secundarios y las asocia a núcleos químicos y efectos farmacológicos. • Extrae e identifica distintos metabolitos secundarios desde diferentes tipos de extractos o fracciones. • Aplica procedimientos de conservación de los principios activos. • Cuantifica los componentes responsables de la actividad farmacológica de los extractos provenientes de drogas vegetales. • Analiza y sintetiza la información científica en el área de productos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • British Herbal Pharmacopoeia. 1996. 4th edition. Ed. British Herbal Medicine Association. Great Britain. • Bruneton, J. (2001). Farmacognosia y Fitoquímica, Plantas Medicinales. Ed. ACRIBIA, España. • Bruneton, J. 1991. Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia, 1era Edición, Edit. Acribia S. A., Zaragoza, España. • Bruneton, J. 1994. Pharmacognosy Phytochemistry Medicinal Plants, Lavoisier Publishing Inc. c/o Springer Verlag. • Bruneton, J. 1995. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Ed. Intercept Ltd., Hampshire, England. • Cañigüeral S. 1998. Plantas Medicinales y Drogas vegetales para infusión y tisana. OEMF International SRL, Italia. • Deutschmann, F., Hohmann, B., Sprecher, E. y E. Stahl. 1984. "Pharmazeutische Biologie 3. Drogenanalyse I: Morphologie und

		<p>Anatomie". 2a Ed. Gustav Fischer, Stuttgart, New York.</p> <ul style="list-style-type: none">• ESCOP MONOGRAPHS On the Medicinal Uses of Plant Drugs. (1997). Centre for Complementary Health Studies, University of Exeter, UK.• Farmacopea Chilena• Kuklinski, C. (2000). Farmacognosia: estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España• Monografías de la OMS• Monografías Comisión E• PDR for Herbal Medicine. (1998) 1a Edición.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Metodologías	Evaluaciones del Curso y requisitos de aprobación
<ul style="list-style-type: none"> • Las clases serán expositivas. • Los trabajos prácticos y el seminario de aspectos regulatorios serán evaluados con un control de entrada y la entrega de un informe a la semana siguiente de la realización de la actividad práctica o seminario. • La construcción de la monografía se realizará a lo largo del semestre y se efectuará de manera grupal, a esta actividad la denominamos “seminario monografía y se evaluará mediante la entrega de la monografía escrita y una cápsula audiovisual. 	<p>I. PRUEBAS (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba A1 (20%) • Prueba A2 (20%) <p>II. TRABAJO PRÁCTICO (30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles (Promedio de controles 15%) • Informes (Promedio de informes 15%) <p>III. SEMINARIOS (30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monografía escrita y cápsula audiovisual (promedio de monografía escrita y cápsula audiovisual 25%) • Seminario aspectos regulatorios (promedio de control e informe 5%) <p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia: La asistencia a las actividades prácticas y seminarios es obligatoria en un 100%. La inasistencia a uno de ellos podrá ser excusada solamente por la asistente social. La inasistencia a un trabajo práctico, el cual ha sido debidamente justificado, deberá ser recuperada. • Atrasos: El alumno que llegue atrasado (más de 10 min) no podrá entrar al laboratorio hasta que finalice el control y deberá rendir un control recuperativo con toda la materia de la asignatura al final del semestre. • Eximición: los requisitos de eximición contemplan el cumplimiento en asistencia (a trabajos prácticos y seminarios), entrega de las actividades evaluadas (informes de laboratorio, seminarios y monografía) y una ponderación de nota igual o superior a 5,0. • Prueba recuperativa: estudiantes que se ausentaron a una prueba A y justificaron con la asistente social, deberán rendir la prueba recuperativa, de acuerdo a las fechas que establecerá SES. La prueba evaluará los mismos contenidos de evaluación que faltó el estudiante. • Aprobación: los alumnos que no logran la nota de eximición o no cumplan con los requisitos de eximición, deben rendir el examen. Aprobará la asignatura el estudiante que cumpla con los requisitos de asistencia (a trabajos prácticos y seminarios), entrega de las actividades evaluadas (informes de laboratorio, seminarios y monografía) y que obtenga una nota promedio igual o superior a 4.0, calificación que se calculará considerando la nota de presentación a examen con una ponderación del 60% y el Examen un 40%. El examen

	evaluará todos los contenidos vistos en la asignatura durante el semestre.
Bibliografía Obligatoria	
<ul style="list-style-type: none"> • Cañigüeral S. (1998). Plantas Medicinales y Drogas vegetales para infusión y tisana. OEMF International SRL, Italia. • Bruneton, J. (2001). Farmacognosia y Fitoquímica, Plantas Medicinales. • Esau, K. (1982). Anatomía de las plantas con semillas. Editorial Hemisferio Sur, Argentina. • ESCOP MONOGRAPHS on the Medicinal Uses of Plant Drugs. (1997). Centre for Complementary Health Studies, University of Exeter, UK Nabors, M. W. & González-Barreda, P. (2006). Introducción a la botánica. Pearson Educación, Madrid, España. • Nabors, M. W. & González-Barreda, P. (2006). Introducción a la botánica. Pearson Educación, Madrid, España. • PDR for Herbal Medicine. (1998). 1a Edición. 	
Año de vigencia del programa:	2022
Equipo responsable del programa:	Dra. Raquel Bridi Dra. Gabriela Valenzuela Barra