

1.- INFORMACION GENERAL

1.1	ASIGNATURA :	FARMACOGNOSIA
1.2	DEPARTAMENTO:	Química Farmacológica y Toxicológica
1.3	CARRERA:	Química y Farmacia
1.4	CARÁCTER:	Obligatorio para QF
1.5	REGIMEN:	Semestral
1.6	CODIGO:	FBQI4109
1.7	REQUISITOS:	Farmacodinamia, Botánica Farmacéutica
1.8	CUPOS:	100 alumnos
1.9	DURACION:	15 Semanas
1.9.1	hrs/alumno totales semana:	8
1.9.2	hrs/alumno teórica semana:	2
1.9.3	hrs/alumno S/TP semana:	3
1.9.4	hrs/alumno estudio personal/ sem:	3
1.9.5	semanas lectivas:	15
1.9.6	N° Créditos:	8
1.10	SEMESTRE:	VII Semestre

2.- INTRODUCCIÓN

2.1 PROPOSITOS:

El profesional Químico-Farmacéutico es el único profesional de la salud con conocimientos acerca de las drogas de origen natural. La instrucción que él recibe comprende: la identificación botánica de la droga vegetal, la caracterización microscópica, la composición química, la identificación y valoración de los principios activos, la acción farmacológica, la aplicación terapéutica y las especialidades farmacéuticas que las contienen. Adquiere los conocimientos acerca de la extracción, aislamiento, purificación y la identificación de grupos químicos de variada naturaleza que se encuentran en las plantas.

El gran auge del uso de fitoterápicos en base a extractos totales de drogas vegetales, o fracciones purificadas o de principios activos obtenidos de los mismos, hace imprescindible que el profesional experto en fármacos, tenga un profundo conocimiento de estos productos terapéuticos, ya que es el único capacitado para orientar a los pacientes que se medicamenten con ellos. Es así como el curso permite continuar con el conocimiento de las drogas vegetales iniciados en la Botánica Farmacéutica, formarlos con mayor profundidad en la química y farmacología, de las drogas vegetales con aplicación en la industria farmacéutica, alimenticia, cosmética como también de drogas estupefacientes.

El Químico-Farmacéutico es un profesional que tiene la preparación y el criterio para usar, adaptar, modificar, diseñar o bien crear métodos y tecnología en el desarrollo de procesos de obtención, producción, desarrollo y control de calidad de drogas vegetales y productos que contengan sustancias especialmente de origen vegetal.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

El curso comprende clases teóricas divididas en Farmacognosia General y Farmacognosia Descriptiva; además de actividades prácticas, muy importantes para lograr los propósitos planteados. En estas últimas, los alumnos analizan desde el punto de vista químico cualitativo y cuantitativo las drogas vegetales de interés abarcando una amplia diversidad química lo que les permite adquirir el criterio suficiente para enfrentar el análisis de cualquier droga vegetal en su vida profesional. Además, desarrollan una investigación bibliográfica de una droga vegetal con proyecciones farmacéuticas lo que les lleva por un lado a formarse en la búsqueda bibliográfica actualizada y por otro, a exponer en síntesis el trabajo logrado.

3.- OBJETIVOS EDUCACIONALES

3.1 Objetivos generales:

Desarrollar las actitudes y habilidades necesarias para manejar adecuadamente los conceptos relacionados con los productos naturales, valorar su uso racional de interés en salud e industria. Identificar plantas y/o drogas vegetales de interés farmacéutico, alimenticio, cosmético como también drogas usadas como psicotrópicos. Diferenciar el consumo de plantas o de sus principios activos cuya actividad terapéutica está científicamente comprobada y que tienen una amplia aplicación en formulaciones farmacéuticas; y las plantas de la medicina popular cuyo uso masivo, no está científicamente avalado. Adquirir los conocimientos para orientar a la comunidad y al resto de los profesionales de la salud, en el uso de las plantas medicinales y fitofármacos cuyos principios activos son preparados a base de drogas vegetales.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Objetivos específicos de conocimientos:

- Reconocer de acuerdo a la estructura química, los distintos metabolitos secundarios de amplia diversidad que se puedan encontrar en las distintas drogas vegetales de interés farmacéutico (ej.: alcaloides, heterósidos, flavonoides, saponinas, taninos, cardiotónicos entre otros).
- Comprender y dominar adecuadamente los conceptos de: droga vegetal, droga cruda, preparados a base de drogas vegetales, extracto, planta medicinal (tanto de uso en medicina alopática como homeopática), planta tóxica y planta alimenticia.

3.2.2 Objetivos específicos de habilidades:

- Desarrollar la capacidad para analizar la calidad de una droga vegetal mediante análisis químico cualitativo y cuantitativo.
- Desarrollar la capacidad para obtener distintos tipos de extractos aplicando distintas metodologías.

3.2.3 Objetivos específicos de actitudes:

- Desarrollar criterios para realizar el control de calidad de una droga vegetal.
- Identificar los factores que influyen en la calidad de una droga vegetal, y factores que influyen en la calidad del cultivo.
- Recopilar, informar, sintetizar y discutir un tema fármaco-botánico sobre plantas de interés económico y/o medicinal-

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

4.a.) Farmacognosia general:

- Concepto de droga vegetal, droga cruda y droga oficial.
- Monografía oficial de droga cruda. Plantas medicinales: definición dada por la OMS.
- Factores que influyen en la calidad de la droga vegetal. Nociones de cultivo y ventajas del mismo.
- Influencia de factores extrínsecos (clima, suelo, pH, temperatura, uso de fungicidas e insecticidas).
- Influencia de factores intrínsecos (selección de la mejor especie).
- Recolección: mejor época según el órgano. Variación estacional y ontogenética.
- Preparación de las drogas vegetales para su comercialización. Conservación, selección, embalaje, almacenamiento y comercialización. Análisis crítico de la medicina popular.
- Transformación de plantas medicinales o drogas vegetales en preparados.
- Tipos de preparados. Técnicas de control de conservación del principio activo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Estandarización química y farmacológica.

4.b.) Farmacognosia Descriptiva:

- **Metabolitos secundarios:** presentes en las especies vegetales.
- **Cardenólidos:** estructuras de las geninas y azúcares más frecuentes, análisis químico cuali y cuantitativo, propiedades farmacológicas, drogas vegetales que los contienen: *Digitalis purpurea* y *Digitalis lanata*.
- **Antraquinónicos:** análisis de las estructuras de las geninas y azúcares más frecuentes, propiedades fisico-químicas, análisis químico cuali y cuantitativo, propiedades farmacológicas, contraindicaciones e interacciones. Drogas ricas en antraquinónicos: monografía de: *Cassia senna*, sen; *Cassia angustifolia*, sen; *Cassia fistula*, caña fistula; *Rheum palmatum*, ruibarbo; *Rhamnus purshiana*, cáscara sagrada; *Rhamnus frangula*, frángula; *Aloe barbadensis* y *A. ferox*, aloe. Monografía de una droga laxante que no contiene antraquinónicos: *Ricinus communis*, aceite de ricino. Descripción del gel de aloe de aplicación en la industria cosmética: fuente de obtención, composición química, propiedades farmacológicas y usos.
- **Flavonoides y derivados:** análisis de las estructuras de geninas de flavonoides y compuestos afines, azúcares más frecuentes, propiedades fisico-químicas, ejemplos de flavonoides con propiedades farmacológicas. Análisis químico cuali y cuantitativo.
- **Flavonoides con propiedades terapéuticas:** sus principales fuentes de obtención, con una completa descripción farmacognóstica: *Ruta graveolens*: rutina; *Citrus spp.*: citroflavonoides; *Ginkgo biloba*: glicósidos cumáricos de quercetina, canferol, biflavonoides, di y sesquiterpenos: ginkgolidos y bilobalido; *Sylibum marianum*: silimarina. Isoflavonas: su importancia como fitoestrógenos. Drogas que las contienen, propiedades químicas, farmacológicas, posibles usos terapéuticos.
- **Antocianinas:** drogas que las contienen (*Vaccinium myrtillus*, *Vitis vinifera*), propiedades químicas, farmacológicas y usos terapéuticos.
- **Saponinas:** análisis de las estructuras de las geninas y azúcares más frecuentes, propiedades físico-químicas, análisis químico cuali y cuantitativo, propiedades farmacológicas, contraindicaciones e interacciones. Monografía de: *Panax ginseng*, ginseng; *Centella asiatica*, centella; *Quillaja*

saponaria, quillay.

- **Taninos:** generalidades, análisis estructural, propiedades fisico-químicas, análisis químico cuali y cuantitativo, propiedades farmacológicas, contraindicaciones e interacciones. Drogas vegetales que los contienen.
- **Resinas:** generalidades y propiedades. Droga vegetal que contiene resina: flor femenina de *Cannabis sativa*, n.v. marihuana.
- **Alcaloides:** generalidades, clasificación estructural y propiedades farmacológicas. Drogas que contienen alcaloides: hojas de *Erythroxylon* n.v. coca; hojas de *Atropa belladonna*, n.v. belladona; hojas de *Hyosciamus niger*, n.v. estramonio; *Camellia sinensis*, hojas de té; *Coffea arabica*, semillas de café, *Papaver somniferum*, opio; esclerocio de *Claviceps purpurea*, n.v. cornezuelo de centeno; corteza de *Cinchona succirubra*, n.v. quina.
- **Aceites esenciales:** generalidades, métodos de obtención y propiedades. Drogas vegetales que los contienen: hoja de menta, raíz de valeriana, corteza de canela, fruto de vainilla, botones florales de clavo de olor, fruto de anís verde y anís estrellado, hojas de eucalipto, flores de manzanilla común y manzanilla romana.

4.2 BIBLIOGRAFIA:

- British Herbal Pharmacopoeia. 1996. 4 th edition. Ed. British Herbal Medicine Association. Great Britain.
- Bruneton, J. 1991. Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia, 1era Edición, Edit. Acribia S. A., Zaragoza, España, pp.594
- Bruneton, J. 1994. Pharmacognosy Phytochemistry Medicinal Plants, Lavoisier Publishing Inc. c/o Springer Verlag, pp.594.
- Bruneton, J. 1995. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Ed. Intercept Ltd., Hampshire, England.
- Cañigueral 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 Anatomie". 2ª Ed. Gustav Fischer, Stuttgart, New York.
- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas 1974 Undécima edición, Edit. Salvat S.A., Barcelona, España. pp. 1073.
- Goodman & Gilman. 1996. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Vol. I, II. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Heywood, V.H. 1993. Flowering Plants of the World. pp. 335 (Herbal Education Catalog-HerbalGram).
- Mauseth, James D., 1995. Botany an introduction to plant biology. 2nd Edit., 800 pp. (Herbal Education Catalog-HerbalGram).
- Montes, M. Wilkomirsky, T. 1985. Medicina Tradicional Chilena, Editorial Universidad de Concepción, 205 pp.
- Navas, L.E. 1976 y 1979. "Flora de la Cuenca de Santiago de Chile". Tomo 2 y 3, U. de Chile.
- Paris, R.R., Moyse, H.1965. Matière Medicale, Tome I, Masson & Cie Editeurs, Paris, France, pp. 416.
- Paris, R.R., Moyse, H.1967. Matière Medicale, Tome II, Masson & Cie Editeurs, Paris, France, pp. 512.
- Paris, R.R., Moyse, H.1971. Matière Medicale, Tome III, Masson & Cie Editeurs, Paris, France, pp. 510.
- PDR for Herbal Medicine. 1998. 1a Edición.
- Robbers, J.E., Speedie, M.K. y Varro, E.T. 1996. Pharmacognosy and pharmacobiotechnology. Ed. Williams & Wilkins, Maryland, U.S.A.
- Santelices, B. 1989. Algas Marinas de Chile. 1era Edición, Edit. universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, pp. 400.
- Silva, M., Bittner, M., Hoeneisen, M., Becerra, J., Campos, V., Gonzalez, F., Cespedes, C., Marambio, O. 1992. Química de los triterpenos. Ed. Organization of America States. Washington, D.C.
- Stahl, E., Schild, W. 1981. Pharmazeutische Biologie , Tome 4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, pp. 461.
- Torsell, K.B.G. 1983. Natural Product Chemistry: a mechanistic and biosynthetic approach to secondary metabolism. Ed. John Wiley & Sons Limited, Chichester, N.Y.
- Trease, G.E., Evans, W.C. 1991 Farmacognosia. 13 edición, Edit. Interamericana, McGraw-Hill, México, pp. 901.
- Tyler, V.E., Brady, L.R., Robbers, J.E. 1979. Farmacognosia, 2da Edición, Edit. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, pp. 460.
- Wagner H. , Bladt, S., Zgainski, E.M. 1984. Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas. Springer-Verlag, Berlin, pp. 320.
- Wagner, H., Bladt, S. 1996. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. 2a Edition. Springer, (reimpresión de 2006).
- Wagner, H. 1985 Pharmazeutische Biologie , Tome 2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, pp. 496.
- Wagner, H., 1994.Economic and Medicinal Plant Research, vol 6.
- Wagner, H., Hikino, H., Farnsworth, N., R. 1985. Economic and Medical Plant Research. vol. 1, Academic Press Orlando, Florida, USA. pp. 295.
- Wagner, H., Hikino, H., Farnsworth, N., R. 1988. Economic and Medical Plant Research. vol. 2, Academic Press Orlando, Florida, USA. pp. 201.
- Wagner, H., Hikino, H., Farnsworth, N., R. 1989. Economic and Medical Plant Research. vol. 3, Academic Press Orlando, Florida, USA. pp. 150.
- World Health Organization. 1999. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants, vol 2, Geneva.

5. METODOLOGÍA

5.1. Descripción de actividades de aprendizaje

Clases teóricas interactivas, trabajos prácticos y una actividad terminal que consiste en la presentación oral de un trabajo de investigación de un tema farmaco-botánico y además se debe entregar un informe escrito de su trabajo de investigación en la semana 14. Mediante esta última actividad, se pretende que el alumno consulte y se familiarice con la bibliografía pertinente y desarrolle la capacidad para recuperar datos de fuentes primarias (publicaciones y tesis) y secundarias (libros y páginas web).

En los trabajos prácticos los alumnos realizarán extracciones de los metabolitos secundarios de las drogas vegetales en estudio, además de reacciones químicas cualitativas para la identificación de éstos, y sus valoraciones aplicando distintas metodologías (cromatografías en capa fina y espectrometría al visible respectivamente). Además, en los trabajos prácticos dispondrán del material bibliográfico correspondiente. Los alumnos deberán fotocopiar la Guía de trabajos prácticos de Farmacognosia, que contiene un capítulo introductorio a cada tema, más las estructuras químicas de los metabolitos secundarios a estudiar.

En la plataforma docente (www1.ciq.uchile.cl), encontrarán la guía de Trabajos Prácticos (completa y separada por trabajos prácticos) además de las clases, programa de la asignatura, entre otros. Además el Manual de Trabajos Prácticos estará a disposición de los alumnos en la fotocopidora de las sedes Vicuña Mackenna y Olivos.

6.- EVALUACIONES

La nota final resultará de la ponderación de las siguientes calificaciones:

I. Ponderación de OE:	30%
• controles:	60%
• informes de TP:	40%
•	
II. Trabajo de investigación:	10% (defensa 50% y escrito 50%)
III. Ponderación del teórico:	
PRUEBA A-1	25%
PRUEBA A-2	35%

Los alumnos con **nota de presentación 5.0** y las notas de: las pruebas A, OE, trabajo de investigación a lo menos igual a 4.0 serán eximidos. En cada sesión de trabajo práctico se realizarán controles escritos u orales todas con igual ponderación. Además deberán redactar un informe con los resultados del trabajo práctico. En la última semana de trabajos prácticos se hará la exposición en formato Panel del trabajo de investigación, que cada alumno deberá defender frente a una comisión integrada por los profesores del grupo de Productos Naturales, donde se evaluará la integración de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

7. CALENDARIO

7.1. CLASES TEÓRICAS FARMACOGNOSIA -2010

Semana	Tema/Capítulo	Nº de horas	Profesor
1	Presentación y análisis del programa de la asignatura: contenido y objetivos, evaluación, calendario de clases y trabajos prácticos. Farmacognosia general	2	CD
2	Metabolitos secundarios: antraquinónicos. Parte I	2	MCA
3	Metabolitos secundarios: antraquinónicos. Parte II	2	MCA
4	Metabolitos secundarios: flavonoides. Parte I	2	MCA
5	Metabolitos secundarios: flavonoides. Parte II	2	MCA
6	Metabolitos secundarios: saponinas y taninos. Parte I	2	CD
7	PRUEBA A1	2	CD
8	Metabolitos secundarios: alcaloides. Parte I	2	CD
9	Metabolitos secundarios: alcaloides. Parte II	2	CD
10	Metabolitos secundarios: resinas	2	MCA
11	Metabolitos secundarios: esencias	2	CD
12	Metabolitos secundarios con actividad cardiotónicos	2	CD
13	PRUEBA A2	2	CD
14	seminarios de recuperación	2	CD

MCA = M.C. Aguirre

CD = C. Delporte

7.2. TRABAJOS PRÁCTICOS FARMACOGNOSIA -2010

	Semana/fecha	Tema	Responsable
TP1	sem 03	Introducción a la Farmacognosia	MCA
TP2	sem 04	Antraquinónicos	MCA
TP3	sem 06	Flavonoides	MCA
TP4	sem 07	Taninos y saponinas	MCA
TP5	sem 10	Alcaloides	MCA
TP6	sem 12	Resinas y esencias	MCA
TP7	sem 14	Defensa de posters del trabajo de investigación	CD/MCA/ ayudantes

DISTRIBUCIÓN AYUDANTES ALUMNOS EN TP:

- **Grupo Lunes:** Marcelo Peña
- **Grupo Martes:** María José Queupil
- **Grupo Miércoles:** Pamela Zapata
- **Grupo Jueves:** Yaidelyn Piña

8. REQUISITOS

8.1. La asistencia a trabajos prácticos es obligatoria en un 100%. La inasistencia a uno de ellos podrá ser excusada solamente por secretaría de estudios.

8.2. La inasistencia a un trabajo práctico y que ha sido debidamente justificada deberá ser recuperado, incluyendo los controles y/o muestras correspondientes.

8.3. El alumno debe presentarse al laboratorio con su "Guía de Trabajos Prácticos" delantal blanco e informado sobre el trabajo práctico que se va a realizar, ya que se realizarán controles escritos u orales al inicio de cada trabajo práctico. El alumno que llegue atrasado será calificado con la nota mínima.

8.4. El trabajo escrito del tema de investigación debe ser entregado en la semana 13.