

**PLANIFICACION DE ASIGNATURA****AÑO ACADÉMICO :2018****Asignatura: CULTIVO Y USO DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES – Aprob. Res. CD 214****Carga Horaria Total: 60 h****a) Objetivos del aprendizaje**

- Adquirir los conocimientos específicos de la asignatura en el marco de las formaciones previas del alumnado, de modo que sean útiles para sus competencias profesionales.
- Desarrollar criterios metodológicos y operativos de comprensión e interpretación del cultivo y uso de Plantas Aromáticas y Medicinales (PAM).
- Relacionar las condiciones de cultivos de PAM con la composición de sus principios activos.
- Estimular un espacio intersubjetivo a partir de una actitud receptiva, dialógica y reflexiva para abordar inquietudes referidas a la producción, consumo y legislación de las PAM.
- Debatir sobre las monografías elaboradas por los alumnos en una instancia final de aprendizaje de integración colectiva.

**b) Contenidos:****Programa analítico**

UNIDAD TEMÁTICA 1 - INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS: Antecedentes históricos y estado actual del conocimiento de las PAM. Objetivos, aplicaciones e importancia de su estudio. Metodología de trabajo en productos naturales: recolección, secado, molienda, extracción y purificación de principios activos. Diferentes técnicas extractivas: maceración, percolación, digestión, solventes y fluidos extractores.

UNIDAD TEMÁTICA 2 - PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PAM EN ARGENTINA: Introducción. Producción y comercialización de PAM en Argentina. Sectores industriales. Problemas del Sector. Tipos de producciones: a campo y en ambientes protegidos. Tecnología de cultivo: preparación del suelo, labores culturales, herramientas utilizadas para el cultivo, manejo y control de plagas y enfermedades: Ejemplo de casos. Técnicas de Hidroponía aplicadas a la producción de PAM.

UNIDAD TEMÁTICA 3 - ASPECTOS BOTÁNICOS DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE PLANTAS AROMÁTICAS: Lamiaceae, Rutaceae, Apiaceae, Verbenaceae, Myrtaceae. Distribución. Caracteres diagnósticos. Determinación. Principales géneros. Nombres científicos. Estructuras secretoras de principios activos.

UNIDAD TEMÁTICA 4 - ASPECTOS BOTÁNICOS DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE PLANTAS MEDICINALES: Solanaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rhamnaceae, Asteraceae. Distribución. Caracteres diagnósticos. Determinación. Principales géneros. Nombres científicos. Estructuras secretoras de principios activos.

UNIDAD TEMÁTICA 5 - PROPAGACION DE PAM: Tipos de propagación vegetal. Propagación Sexual y Asexual o Vegetativa. Ejemplo de casos: Tipo sexual: Caléndula, Manzanilla y Diente

de León; Tipo asexual o vegetativa: Romero, Tomillo y Menta. Micropropagación de especies. Uso de hormonas de enraizamiento y crecimiento. Requerimientos edafoclimáticos y socio-culturales para la producción de PAM.

UNIDAD TEMÁTICA 6 - ACEITES ESENCIALES: Introducción. Caracterización y distribución. Métodos de obtención. Características físicas y químicas. Principales rutas biosintéticas de los compuestos aromáticos. Mono y sesquiterpenos. Estructuras químicas. Usos principales de los aceites esenciales y de sus principios activos puros. Diferencias entre aceites esenciales y aceites fijos. Lípidos y triglicéridos.

UNIDAD TEMÁTICA 7 - PRINCIPIOS ACTIVOS DE LAS PAM: Metabolitos secundarios: definición, tipos y rutas metabólicas de formación. Compuestos fenólicos: Fenilpropanos, Lignanos, Cumarinas, Flavonoides y Antraquinonas. Tri y tetra terpenos: caracterización y distribución. Heterósidos cianogenéticos y esteroidales. Los Alcaloides: el rol farmacológico que desempeñan. Ejemplos de casos.

UNIDAD TEMÁTICA 8 - USO DE PAM EN COSMÉTICA: Sectores industriales que emplean PAM. Aplicación como materias primas de uso industrial. El sector cosmético: generalidades. Incorporación de PAM en las formulaciones. El sector perfumero: generalidades. Industria de los aromas y perfumes. Ejemplos de casos.

UNIDAD TEMÁTICA 9 - USO DE PAM EN ALIMENTOS Y HERBORISTERÍA: La industria de las especias y condimentos. Aditivos alimentarios. Conservantes y colorantes naturales. Los alimentos funcionales y nutraceuticos. Aplicaciones en la industria licorera y vitivinícola.

UNIDAD TEMÁTICA 10 - ANÁLISIS QUÍMICO DE PAM: Introducción. Obtención y preparación de la muestra. Ensayos morfológicos, anatómicos y organolépticos. Ensayos físico-químicos cualitativos y cuantitativos. Instrumental utilizado para el control de calidad de las PAM. Adulteraciones y falsificaciones. Legislación en vigencia y organismos de control.

#### **Programa de trabajos prácticos**

TP 1 - CULTIVO Y PROPAGACIÓN DE PAM: prácticas a campo de diferentes tipos de propagación, utilizando las especies disponibles.

TP 2 - RECONOCIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PAM: observación y reconocimiento de los caracteres morfológicos de las principales familias y elaboración de un manual de identificación.

TP 3 - RECOLECCIÓN, HERBORIZACIÓN Y SECADO: Incienso, lavanda, geranio y boldo. Cosecha, almacenamiento y herborización de ejemplares. Distintas forma de secado.

TP 4 - OBTENCIÓN DE ACEITES ESENCIALES: Lavanda, geranio y aguaribay. Destilación por arrastre con vapor de agua. Utilización de equipos de destilación. Cálculo de rendimiento en función de la materia prima cosechada.

TP 5 - PREPARACIÓN DE EXTRACTOS FIJOS: Boldo, incienso, aloe, alcaucil. Preparación de extractos utilizando distintos solventes y metodologías extractivas. Cálculo de rendimiento en función de las distintas partes de las plantas utilizadas.

TP 6 - CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE EXTRACTOS DE PAM: Utilización de técnicas de cromatografía en capa fina para evaluar el perfil químico de los extractos y aceites esenciales producidos en los TP 4 y 5. Sistemas de revelados de los compuestos activos.

#### **c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.**

##### **Bibliografía básica:**

1. Burillo, J. & Padro, A. 1990. El cultivo de plantas aromáticas y medicinales. Surcos 22:32-37

(DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA, PDF).

2. Font Quer, P. 1962. Plantas Medicinales. El Dioscórides renovado. Ed. Lábor. Barcelona. (DISPONIBLE EN <http://dioscorides.usal.es/>).
3. Curioni, A., García, O., Curioni, M., Arizio, O. (2006). Plantas aromáticas y medicinales: Labiadas: menta, orégano, lavanda, tomillo, romero, albahaca (No. 633.8 583.87). Ed. Hemisferio Sur SA, Buenos Aires, Argentina. (DISPONIBLE EN BIBLIOTECA DE FCA).
4. Curioni, A., Arizio, O. (1997). Plantas Aromáticas y Medicinales Umbelíferas. Ed. Hemisferio Sur SA, Buenos Aires, Argentina. (DISPONIBLE EN BIBLIOTECA DE FCA).
5. Dimitri, M., Parodi, L. (1977). Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería (No. 630). Ed. Acme. (DISPONIBLE EN BIBLIOTECA FCA).
6. Lahitte, H., Belgrano, J., Jankowski, M., Haloua, L., Mehltreter, M., Lahitte, K., Mehltreter, K. (1998). Plantas medicinales rioplatenses: plantas nativas y naturalizadas utilizadas en medicina popular en la región del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense. (DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA, PDF).
7. Bruneton, J. (2001). Fitoquímica. Plantas Medicinales, 2da edición. Ed. Acribia, Zaragoza, España. (DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA, PDF).
8. Kuklinski, C. (2000). Farmacognosia. Ed. Omega, Barcelona, España. (DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA, PDF).
9. Villar del Fresno, A. (1999). Farmacognosia General. Ed. Síntesis, Madrid, España. (DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA, PDF).
10. Alonso, J. Desmarchelier, C. (2005). Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina. Ed. L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina. (DISPONIBLE EN LA CÁTEDRA).

Dada la novedad de este espacio curricular, parte de la Bibliografía se encuentra disponible en la cátedra. Se trata de libros digitalizados que serán puestos a disposición de los alumnos junto con los ppt de las clases teóricas y prácticas.

#### **Bibliografía complementaria:**

Además de la bibliografía básica, a la hora de la elaboración de las monografías de promoción, se facilitarán artículos científicos relacionados con cada tema elegido para desarrollar, que están disponibles en la página web sciencedirect o pubmed.

#### **d) Recursos humanos y materiales existentes.**

Responsable de la asignatura: Ing. Agr. Marcela Buyatti  
Responsable del dictado de la asignatura: Dr. Marcos G. Derita (Investigador adjunto CONICET)  
Participantes: Ing. Agr. Norma H. Álvarez (Auxiliar Cultivos intensivos, becaria doctoral CONICET); Ing. Agr. María Inés Stegmayer (becaria doctoral CONICET).

La bibliografía recomendada para el estudio de la asignatura es variada y actualizada, estando disponible en la Biblioteca de la cátedra y de la FCA. En los últimos años se ha facilitado el acceso a la información existente en la web y en portales científicos, pero esto dificulta el proceso de selección de la misma. Los criterios de selección de la información serán considerados por los docentes, quienes elaborarán material didáctico de exposición para las clases teóricas y para el manejo experimental de los trabajos prácticos.

La disponibilidad y equipamiento del laboratorio para realizar los trabajos prácticos propuestos, junto con el espacio destinado a la producción y cultivo de PAM, asegura el cumplimiento de la planificación mencionada arriba. Como material de estudio adicional, se debe mencionar

la recopilación de investigaciones por parte de los alumnos en los talleres de elaboración del trabajo monográfico.

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teórico	Unidad temática 1	Derita, M.
2	Teórico - Práctico	Unidad temática 2 Trabajo práctico 1	Álvarez, N. Derita, M.
3	Teórico - Práctico	Unidad temática 3 Trabajo práctico 1	Stegmayer, M. I. Álvarez, N. Derita, M.
4	Teórico - Práctico	Unidad temática 4 Trabajo práctico 2	Stegmayer, M. I. Derita, M.
5	Teórico - Práctico	Unidad temática 5 Trabajo práctico 3	Álvarez, N. Derita, M.
6	Teórico - Práctico	Unidad temática 6 Trabajo práctico 4	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
7	Teórico - Práctico	Unidad temática 7 Trabajo práctico 4	Derita, M. Álvarez, N.
8	Teórico - Práctico	Unidad temática 8 Trabajo práctico 5	Stegmayer, M. I. Derita, M.
9	Teórico - Práctico	Unidad temática 9 Trabajo práctico 5	Álvarez, N. Derita, M.
10	Teórico - Práctico	Unidad temática 10 Trabajo práctico 6	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
11	Parcial	Parcial	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
12	Recuperatorio	Recuperatorio	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
13	Taller	Elaboración de monografías	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
14	Taller	Elaboración de monografías	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.
15	Exposición	Promoción	Derita, M. Álvarez, N. Stegmayer, M. I.

\* Teoría, práctico, taller, etc.

**f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.**

Dentro del contexto local y regional, el cultivo de especies Aromáticas y Medicinales

es una alternativa muy viable de producción donde, además de presentarse como una alternativa que insuere mano de obra calificada, agrega valor a la misma. La asignatura optativa “Cultivo y Uso de Plantas Aromáticas y Medicinales”, tiene por función brindar los conocimientos teóricos y prácticos de aplicación de técnicas para llevar a cabo una producción sustentable ecológicamente de especies Aromáticas y Medicinales en el contexto de la Región. El contenido global abarca: la forma de iniciación apropiada, los factores edafoclimáticos y socioculturales acordes a la producción seleccionada, la cosecha, la poscosecha y almacenamiento del producto, la extracción de productos naturales como los aceites esenciales, aceites fijos, y diferentes tipos de metabolitos secundarios bioactivos. Finalmente, el control de calidad botánico y fitoquímico de las especies vegetales estudiadas en esta asignatura, junto con una exhaustiva reflexión sobre la legislación existente en este mercado, constituirá un debate que quedará abierto a futuras inquietudes tanto de los docentes como de los alumnos.

Para lograr estos objetivos continuamente debemos tratar de responder a numerosos interrogantes como ser: ¿qué tipo de problemas afrontarán los futuros profesionales con más frecuencia?, ¿cuáles son más relevantes?, ¿qué han de ser capaces de hacer?, ¿qué deben de aprender?, ¿cuánto deben de aprender de esto?, ¿cómo podemos facilitar su aprendizaje y aplicación?, ¿cómo podemos evaluar la adquisición de competencias relevantes?, ¿cuáles son éstas?, ¿cómo podemos ayudarles a que desarrollen habilidades para detectar sus futuras necesidades de formación?, ¿qué tipo de actitudes son deseables en los profesionales?, ¿cómo podemos fomentarlas?, ¿cómo podemos medir su aprendizaje?, ¿qué habilidades o competencias han echado de menos los profesionales en ejercicio?, ¿cómo podemos prever las competencias profesionales necesarias en el próximo futuro?, ¿cómo podemos detectar los aspectos mejorables en nuestra actividad docente?. En la medida que podamos mejorar la respuesta a estas consideraciones, seremos capaces de producir una evolución favorable en nuestros programas de asignaturas, en las actividades de aprendizaje, en las situaciones y herramientas de evaluación.

Además, debemos ser capaces de revalorizar una metodología que utilice de forma flexible diferentes técnicas y estrategias docentes, considerando situaciones de aprendizaje variadas. Por otro lado, es necesario llegar a concebir al aprendizaje como algo emocional y no solo cognitivo; no basta enseñar para que aprendan, sino que hay que lograr motivar a los alumnos, asumiendo que no son receptores pasivos del aprendizaje sino que son los propios creadores de “su conocimiento” y de “su propio nicho laboral”.

Por otro lado, el grupo docente debe interpelar de manera creativa su práctica docente, es decir de investigar sobre su propia docencia al igual que lo hacemos en nuestra disciplina científica. Este cambio supone un reto personal y ha de ser amparado por la institución. Debe de plantearse como un cambio gradual que pasa por la reflexión crítica para modificar nuestra propia concepción de la enseñanza y el aprendizaje.

La evaluación de los alumnos se instrumenta en etapas: diagnóstico, selección de contenidos y acreditación. La finalidad del diagnóstico y de la selección de contenidos, es indagar los conocimientos previos del alumnado, con el objeto de reforzar los conceptos necesarios para el mejor aprovechamiento de la asignatura y para orientar la toma de decisiones, esto es la puesta en práctica de la programación.

La finalidad de la acreditación o promoción de la asignatura, es la que se vincula con la adquisición de competencias requeridas para la continuidad de sus estudios, la investigación y la inserción en el contexto laboral. Actualmente, la asignatura tiene la opción de promocionarse sin examen final y las características para la regularización y promoción se detallan en el apartado (h).

#### **Controles de las actividades prácticas**

Las clases son teóricas y prácticas, permitiendo el abordaje de los temas de manera complementaria en espacios áulicos y de laboratorio.

Los trabajos prácticos son evaluados a través de dos parámetros para la condición de regularidad: asistencia y presentación de informes de los principales aspectos tratados en cada caso. Para la regularidad se solicita que el alumno asista como mínimo al 80 % de las clases prácticas.

#### **g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado.**

1 parcial o su recuperatorio para alcanzar la regularidad.

1 trabajo monográfico de promoción.

#### **h) Exigencias para cursar, obtener la regularidad o promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación.**

##### **Requisitos para cursar:**

-Tener regularizado Cultivos Intensivos I.

##### **Requisitos para regularizar:**

- Asistir al 80% de las actividades prácticas realizadas en la asignatura.
- Aprobar con un mínimo de 60 (sesenta) puntos el examen parcial. De no obtener el puntaje requerido en el parcial podrán rendir un recuperatorio.

Los alumnos que no alcancen la regularidad, serán considerados libres.

##### **Requisitos para promocionar:**

- Asistir al 80% de las actividades prácticas realizadas en la asignatura.
- Aprobar con un mínimo de 60 (sesenta) puntos el examen parcial. De no obtener el puntaje requerido en el parcial podrán rendir un recuperatorio.
- Aprobar la elaboración y defensa de un trabajo monográfico. La sumatoria de las notas del parcial y el trabajo monográfico deberá alcanzar un mínimo de 140 puntos.

**i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera.**

**Alumnos regulares:** Los alumnos regulares serán evaluados a partir de los temas del programa analítico. En el caso de exámenes orales (modalidad preferente), cada alumno tiene derecho a elegir al azar dos unidades del programa de examen y desarrollar el temario de una de ellas, previo a su exposición oral frente a la mesa examinadora, durante un período máximo de 30 minutos. Además deberá defender su trabajo monográfico.

En el caso de exámenes escritos, el alumno recibirá una hoja con las preguntas y/o actividades a cumplimentar. Además deberá defender su trabajo monográfico.

**Alumnos que han promocionado:** No necesitan realizar el examen final.

**Alumnos libres y oyentes:** Los alumnos libres deberán responder por escrito a un temario preparado por el jurado con preguntas relativas a la realización de un trabajo práctico seleccionado al azar. Una vez aprobada esta instancia, el alumno será evaluado según lo descrito para alumnos regulares. En el caso de examen oral no tendrá la opción de elegir una unidad de las dos elegidas al azar.