

## Programa de estudio

### Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
<b>Nombre:</b> Análisis bioquímico y fitoquímico de las especies hortícolas.	<b>Etapas:</b> Metodológica
<b>Clave:</b>	<b>Tipo de curso:</b> Optativo
<b>Modalidad educativa:</b> Presencial	<b>Modalidad de enseñanza-aprendizaje:</b> Curso-Taller-Seminario
<b>Número de horas:</b> 128 al semestre (2-3-3-0)	<b>Créditos:</b> 8
<b>Secuencia anteriores:</b> Ninguna <b>Colaterales:</b> Ninguna <b>Posteriores:</b> Ninguna	<b>Requisitos de admisión:</b> Ninguna
<b>Fecha de elaboración:</b> junio de 2018	<b>Fecha de aprobación:</b>

#### 1. Justificación y fundamentos

El estudiante del Programa de Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Aprovechamiento y conservación de recursos fitogenéticos, que es considerado como un estudiante de posgrado con alta personalidad científica, capaz de identificar los problemas, estudiar y plantear soluciones, así como fomentar la conservación de los sistemas de producción agropecuaria y/o su aprovechamiento sostenido con el medio ambiente, los ecosistemas y en el hombre. Los estudiantes de esta opción terminal estarán relacionados con la línea de investigación en la Aprovechamiento y conservación de los recursos fitogenéticos agrícolas (cultivos anuales, frutales, hortalizas y cultivos industriales, entre otros). De tal manera que, se tendrá una gran relación con el conocimiento de las plantas y su aprovechamiento sostenido, conocer sus partes funcionales fitoquímicas y bioquímicas para ampliar su competitividad en el agro regional. El conocimiento de las plantas y sus compuestos fitoquímicos, llevarán a obtener una mayor productividad, un uso continuo y amplio potencial; al

igual que se necesitan de los conocimientos bioquímicos y metabolitos secundarios, principalmente.

## 2. Objetivo general

Que el alumno conozca los principales compuestos bioquímicos y fitoquímicos de los tejidos y órganos que integran la composición morfológica de las plantas, e identificar las propiedades fotoquímicas de los diferentes recursos genéticos de la región, para lograr un aprovechamiento sostenido y por ende conservación de los mismos.

### Objetivos particulares

- Que el estudiante sea capaz de entender las fracciones principales a nivel de la célula de los contenidos bioquímicos en los tejidos de las plantas.
- Que el aprendiz sea capaz de entender los aspectos y procesos bioquímicos de las plantas.
- Desarrollar la capacidad de conservar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y su participación en los diferentes cambios bioquímicos y fitoquímicos de las plantas.
- El estudiante aprenderá a aplicar los conocimientos bioquímicos y fitoquímicos en el desarrollo productivo de las plantas
- Que el alumno sea capaz de entender los metabolismos primarios y secundarios en el desarrollo de las plantas.
- Que sea capaz identificar los diferentes usos y aplicación de los contenidos bioquímicos y fitoquímicos de las plantas en los alimentos.

### 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Bioquímica de las plantas.	Desarrollar el entendimiento de los principios bioquímicos.	Entusiasmo por el estudio de la bioquímica a nivel de célula y tejidos de las plantas.
Fitoquímica de las plantas.	Comprender ampliamente el proceso de elaboración de compuestos metabólicos secundarios propuestos en clase.	Promoción del conocimiento profundo requerido para la comprensión de la fitoquímica de las

	Entender los procesos bioquímicos y fitoquímicos funcionales de las partes y tejidos de las plantas.	plantas.
Bioquímica y fitoquímica de las plantas.	<p>Conocer el desarrollo conceptual del metabolismo bioquímico primario de las plantas.</p> <p>Cuantificación de carbohidratos, proteínas, lípidos, fibras y otros contenidos bioquímicos.</p> <p>Cuantificación de los compuestos formados en el metabolismo secundario: antocianinas, compuestos fenólicos, ácidos fenólicos, terpenos, alcaloides y otros.</p>	<p>Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.</p> <p>Entender el valor de la bioquímica de las plantas y sus procesos metabólicos primarios y secundarios.</p>
Aplicaciones.	Conocer la variabilidad de la aplicación de la bioquímica y fitoquímica de las plantas y su relación con los procesos en la síntesis de los diferentes compuestos primarios y secundarios.	Entender la importancia de la bioquímica y fitoquímica en la síntesis de los compuestos primarios y secundarios.

#### 4. Contenidos

##### Unidad 1. Análisis bioquímico de las plantas

- Composición de la célula.
- Análisis de compuestos principales.
- Técnicas de análisis de compuestos bioquímicos.
- Prácticas de laboratorio.

##### Unidad 2. Bioquímica de las plantas

- Metabolismo primario de las plantas.
- Carbohidratos.
- Proteínas.
- Lípidos.
- Vitaminas y minerales.

### **Unidad 3. Fitoquímica de las plantas**

- Metabolismo secundario.
- Compuestos hormonales.
- Compuestos fenólicos.
- Antocianinas.
- Ácidos fenólicos.
- Terpenos y diterpenos.
- Alcaloides.
- Otros.

### **Unidad 4. Aplicaciones**

- Producción agrícola.
- Análisis de los compuestos fitoquímicos y antioxidantes.
- Cálculo de compuestos bioquímicos, fitoquímicos y antioxidantes.

### **5. Orientaciones didácticas**

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras asignaturas del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento de la bioquímica de las plantas con el contenido de los compuestos primarios de las mismas.
- Relacionar el conocimiento de la fitoquímica de las plantas con el contenido de los compuestos secundarios.
- Orientarse por el plan: búsqueda, formulación y demostración de las principales etapas fenológicas de las plantas con la bioquímica y fitoquímica de las mismas.
- Realización de evaluaciones sin previo aviso y que solamente tengan el carácter de examen diagnóstico.

### **6. Actividades de aprendizaje**

<b>Bajo la conducción del docente</b>	<b>Trabajo independiente del alumno</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>En el aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de prácticas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición .de los alumnos.</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• Prácticas de laboratorio y análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción de los estudios y contenidos</li> <li>• La resolución de situaciones problemáticas</li> <li>• Exámenes</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fuera del aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de Investigación.</li> <li>• Prácticas de laboratorio.</li> <li>• Recorridos de campo y revisión de posibles compuestos</li> <li>• Estudio bibliográfico o búsqueda documental.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de tareas en equipo.</li> <li>• Realización de tareas individuales.</li> <li>• Síntesis y consultas de artículos científicos.</li> <li>• Estudio individual.</li> <li>• Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.</li> </ul>
--	---

## 7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, se evaluará con base en dos criterios: el dominio teórico y el dominio práctico. Las formas de evaluación que se aplicarán son:

- Asistencia
- Exámenes escritos por cada unidad.
- Reportes de prácticas
- Tareas y participación en clase.
- Examen final.

## 8. Bibliografía básica y complementaria

### Bibliografía básica

Ascon-Bieto, J. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Interamericana McGraw Hill. Madrid, España.

González AF, Pita VJM (2001) Conservación y Caracterización de Recursos Fitogenéticos. Ed. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola Madrid. 279.

Johnson DE (1998) Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos. Thomson editores, México, D.F. pp. 93-143, 217-286.

Espinosa-Trujillo, E. 2012. Bioquímica y genética de las antocianinas del grano de maíz. INIFAP, Campo Experimental Bajío. Celaya, Gto. 74 p.

### **Bibliografía complementaria**

SIAP-SAGARPA (2017) Anuarios Estadísticos de la Producción Agrícola en México, Mexico D.F. 2009. <http://www.siap.gob.mx>

Ruiz-Corral, A. 1999. Requerimientos agroecológicos de cultivos. Ed. INIFAP. Guadalajara, Jal. 324 p.

Shirley, B.W. 2001. Flavonoid biosynthesis. A colorful model for genetics, biochemistry, cell biology, and biotechnology. *Plant Physiology* 126:485-493.

### **9. Perfil del profesor**

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctorado con experiencia probada en bioquímica y fitoquímica de las plantas hotícolas.