



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS Y PESQUERAS
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS
PROGRAMA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Fitoquímica Vegetal | Clave designada por control escolar |
|---------------------|-------------------------------------|

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

| |
|--|
| Dr. Andrés Eloy León Fernández Dr. Rosendo Balois Morales |
|--|

| SEMESTRE | ÁREA DE FORMACIÓN | TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE |
|----------|-------------------|-------------------------------|
| II | Especializante | Optativa |

| ORIENTACIÓN | LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC) | T.U.D.C. |
|--------------------|--|--------------------|
| Ciencias Agrícolas | 1) Biotecnología de alimentos | Curso- Laboratorio |

| HORAS DE TEORÍA | HORAS DE PRÁCTICA | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE | TOTAL DE HORAS | VALOR EN CRÉDITOS |
|-----------------|-------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|
| 42 | 24 | 32 | 96 | 6 |

| FECHA DE ELABORACIÓN | FECHA DE ACTUALIZACIÓN |
|----------------------|------------------------|
| 15 de enero de 2018 | 02 de marzo de 2021 |

| | |
|--|--|
| ELABORADO POR: | ACTUALIZADO POR: |
| Dr. Andrés Eloy León Fernández Dr. Rosendo Balois Morales | Dr. Andrés Eloy León Fernández Dr. Rosendo Balois Morales |

2. PRESENTACIÓN (Justificación)

En fitoquímica se estudia la enorme variedad de metabolitos secundarios que se sintetizan en los seres vivos, particularmente se han analizado con este enfoque microorganismos, hongos, plantas, insectos y organismos marinos. Se hace inferencia en sus compuestos fenólicos, compuestos azufrados y alcaloides, entre otros metabolitos secundarios de interés agronómico, industrial y alimenticio, son motivo de análisis de la fotoquímica.

La investigación en el área de la fotoquímica es muy limitada, por lo que se necesita preparar profesionales en este campo de la investigación para conocer y dilucidar los metabólicos secundarios que están ocurriendo en los productos durante su proceso de crecimiento y desarrollo. El número de horas será de 6 divididas en dos sesiones de 3 horas teoría y 4 horas práctica a la semana, teniendo un total de 6 créditos.

3. OBJETIVO

Al finalizar la unidad de aprendizaje el estudiante adquiera los conocimientos básicos sobre las técnicas fundamentales dentro de la fotoquímica para el desarrollo de sus conocimientos y que tienen que ver con las técnicas generales de aislamiento, separación, purificación e identificación de compuestos.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

La unidad de aprendizaje de Fitoquímica de plantas forma profesionales que tengan la capacidad de estudiar, analizar en forma integrada las variables físicas, químicas, culturales y económicas que rigen el proceso productivo en cada escenario específico de la producción agrícola, con un enfoque a la fotoquímica, promueve la gestión de información para la solución de problemas, utilizando un lenguaje científico y técnico para favorecer el autoaprendizaje.

Perfil de egreso de Doctorado

Al término de sus estudios, el Doctor en Ciencias Biológico Agropecuarias posee los conocimientos científicos y técnicos para resolver problemas relacionados con el área de su competencia.

Conocimientos para:

- Realizar investigación con el método científico para generar conocimiento, adecuar tecnología, innovar y resolver problemáticas del Área de Ciencias Biológico Agropecuarias.

- Contribuir a la solución de problemas a través de la investigación científica dirigida y la aplicación de los conocimientos adquiridos en el Área de las Ciencias Biológico Agropecuarias.
- Evaluar y difundir en forma oral o escrita los conocimientos científicos de los resultados de investigación.

Habilidades para:

- Formar grupos de investigación de alto nivel.
- Presentación de resultados en foros científicos especializados o de divulgación, así como la publicación, en revistas arbitradas.
- Generar conocimiento e ideas originales que coadyuven a resolver las problemáticas que afronta el área de su competencia.
- Gestionar recursos económicos para sus proyectos.

Actitudes para:

- Desempeñar sus actividades con responsabilidad y compromiso ético para la conservación y preservación del entorno.
- Hacer uso racional de los recursos naturales.
- Liderar el trabajo en grupos o redes de investigación.

5. CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO-FORMATIVO

UNIDAD 1 Principios básicos del estudio químico de plantas o productos naturales

- 1.1 Introducción a la fitoquímica
- 1.2 Selección de la muestra
- 1.3 Tratamiento de muestras
- 1.4 Métodos de extracción en muestras
 - 1.4.1 Lixiviación
 - 1.4.2 Maceración
 - 1.4.3 Microondas
 - 1.4.4 Ultrasonido

UNIDAD 2 Metabolismo y constituyentes químicos en extractos de plantas

- 2.1 Compuestos Fenólicos
- 2.2 Terpenoides
- 2.3 Ácidos orgánicos, lípidos y compuestos relacionados
- 2.4 Compuestos Nitrogenados
- 2.5 Azúcares y Derivados

UNIDAD 3 Análisis de separación y purificación de constituyentes químicos

3.1 Principios de Cromatografía

3.2 Cromatografía en columna abierta

3.2 Cromatografía en capa fina

UNIDAD 4 Fundamento de la elucidación de compuestos

4.1 Cromatografía HPLC

4.2 Cromatografía de Gases

4.3 Infrarrojo

4.4 RMN

6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

| ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA | ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE |
|--|---|
| Lectura por parte del estudiante de artículos. | Elaboración de mapas conceptuales, diagramas de flujo, cuadros comparativos, esquemas, etc. |
| Exposición de temas por parte del docente. | Discusión de tópicos. |
| Explicaciones y ejecución por parte del docente de las técnicas en el laboratorio. | Aplicación de técnicas experimentales. |

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|--|--|
| Reporte de practicas | Dominio de conceptos y términos dentro de la disciplina de morfofisiología de frutales tropicales y templados por parte del estudiante. |
| Trabajos (resúmenes, ensayos, ficha técnica, mapas cognitivos) | Entrega en tiempo y forma, evita los errores ortográficos, en todos los trabajos debe incluir su opinión del tema. |
| Practica de laboratorio | Las prácticas de laboratorio serán evaluadas de acuerdo a los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none">• Desempeño durante las prácticas 20%• Entrega del reporte 30%• Resultados obtenidos 50% |

| | Se debe evidenciar el uso eficiente del lenguaje científico, propio del área. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|--|---|--|--|----|---|---|---|-----------|--|---|--|---|------------|---|---|--|---|-----------|--|--|--|---------------------------------|
| Cartel | <p>El cartel será evaluado de acuerdo a la siguiente rubrica:</p> <table border="1" data-bbox="1014 318 1946 1065"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CRITERIO</th> <th colspan="4">CALIFICACIÓN</th> </tr> <tr> <th>10</th> <th>8</th> <th>6</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTENIDO</td> <td>Los contenidos indicados, se presentan en forma clara, precisa y completos. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas.</td> <td>Los contenidos indicados, se presentan en forma clara y precisa, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas.</td> <td>Los contenidos indicados, se presentan, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas.</td> <td>Los contenidos no están completos poca información y/o vocabulario pobre.</td> </tr> <tr> <td>ORTOGRAFÍA</td> <td>No hay errores ortográficos ni gramaticales</td> <td>Tiene uno o dos errores ortográficos o gramaticales</td> <td>Tiene tres o cuatro errores ortográficos o gramaticales.</td> <td>Tiene cinco o más errores ortográficos o gramaticales</td> </tr> <tr> <td>DISCUSION</td> <td>Domina correctamente los términos usados en la discusión y posee argumentos correctos para la defensa.</td> <td>Domina parcialmente la terminología empleada en la discusión .</td> <td>Carece de los argumentos necesarios para discutir el cartel.</td> <td>No discute y no maneja el tema.</td> </tr> </tbody> </table> | CRITERIO | CALIFICACIÓN | | | | 10 | 8 | 6 | 5 | CONTENIDO | Los contenidos indicados, se presentan en forma clara, precisa y completos. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos indicados, se presentan en forma clara y precisa, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos indicados, se presentan, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos no están completos poca información y/o vocabulario pobre. | ORTOGRAFÍA | No hay errores ortográficos ni gramaticales | Tiene uno o dos errores ortográficos o gramaticales | Tiene tres o cuatro errores ortográficos o gramaticales. | Tiene cinco o más errores ortográficos o gramaticales | DISCUSION | Domina correctamente los términos usados en la discusión y posee argumentos correctos para la defensa. | Domina parcialmente la terminología empleada en la discusión . | Carece de los argumentos necesarios para discutir el cartel. | No discute y no maneja el tema. |
| CRITERIO | CALIFICACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 8 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTENIDO | Los contenidos indicados, se presentan en forma clara, precisa y completos. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos indicados, se presentan en forma clara y precisa, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos indicados, se presentan, pero falta información. Usa vocabulario apropiado y coherencia en las ideas. | Los contenidos no están completos poca información y/o vocabulario pobre. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORTOGRAFÍA | No hay errores ortográficos ni gramaticales | Tiene uno o dos errores ortográficos o gramaticales | Tiene tres o cuatro errores ortográficos o gramaticales. | Tiene cinco o más errores ortográficos o gramaticales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISCUSION | Domina correctamente los términos usados en la discusión y posee argumentos correctos para la defensa. | Domina parcialmente la terminología empleada en la discusión . | Carece de los argumentos necesarios para discutir el cartel. | No discute y no maneja el tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajo de investigación | <p>El trabajo de investigación deberá contener la siguiente estructura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Desarrollo del tema 3. Conclusión 4. Referencias bibliográficas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

| CRITERIOS DE ACREDITACIÓN | CRITERIOS DE CALIFICACIÓN |
|--|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Obtener una calificación mínima de 80 en una escala de 0 al 100• Asistencia mínima del 90% de las sesiones. | Reporte de prácticas20% |
| | Trabajos.....20% |
| | Practica de laboratorio.....30% |
| | Cartel.....20% |
| | Trabajo de investigación.....10% |

9. ACERVOS DE CONSULTA

| BÁSICOS |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 Xiao, J, Sarker, SD, Asakawa, Y. 2020. <i>Handbook of Dietary Phytochemicals</i>. Springer Singapore.2 Egbuna, C, Kumar, S, Ifemeje, JC, Kurhekar, JV. 2018. <i>Phytochemistry: Volume 2: Pharmacognosy, Nanomedicine, and Contemporary Issues</i>. CRC Press.3 Schmidt, BM, Cheng, DMK. 2017. <i>Ethnobotany: A Phytochemical Perspective</i>. John Wiley & Sons.4 Domínguez-Torrejón G. 2014. <i>Producción y calidad fitoquímica: De hojas de uncaria tomentosa</i>. Milld (DC). Lima, Peru: Publicia.5 Harborne, J.B. 1992. <i>Phytochemical Methods: A guide to modern techniques of plant analysis</i>. Editorial Chapman Hall. New York, USSA. Pp. 317.6 Bruneton J. 1993. <i>Farmacognosia: Fitoquímica, Plantas Medicinales</i>. Acribia, Editorial.7 Marcano, D y Hasegawa, M. 2002. <i>Fitoquímica orgánica</i>. Editorial Torino. Venezuela. |
| COMPLEMENTARIOS |
| <ol style="list-style-type: none">1. Hernández-Medel M.R., Aguilar-Tirado, A.A., Velázquez-Melgarejo, V., Mendez-Ventura LM. 2012. <i>Facultad de química farmacéutica y biológica</i>, Universidad Veracruzana. Veracruz, México.2. <i>Natural Products isolations</i>. Eds Sarker, Latif y Gray, Humana Press, 20063. <i>Phytochemistry of Medicinal Plants</i>. Eds Arnason, Mata y Romeo, Springer Science 19954. <i>Modern Phytomedicine</i>. Eds Ahmad, Aqil y Owais. Wiley-VCH Verlag, 20065. <i>Biochemistry of Plants Secondary Metabolism</i>. Ed Wink M. Wiley-Blackwell, 2010 |

10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

| | |
|--------------------------------------|---|
| Área de especialidad: | Fisiología Vegetal, Fitoquímica |
| Grado académico mínimo: | Doctorado en Ciencias en el Área de Ciencias Agrícolas. |
| Experiencia docente: | 1 año a nivel licenciatura o posgrado, con participación en cursos teóricos y talleres. |
| Experiencia en investigación: | 1 año participando en proyectos de investigación en el área agrícola. |
| Idiomas: | Competencia de comunicación oral y lectura en inglés. |