

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Fisiología Vegetal y Animal |
| Clave de la asignatura: | DCF-1012 |
| SATCA¹: | 3 – 2 -5 |
| Carrera: | Ingeniería en Desarrollo Comunitario |

2. Presentación

| |
|--|
| Caracterización de la asignatura |
| <p>Los avances que actualmente proporciona la Fisiología Vegetal y Animal, permite el aprovechamiento y manejo integral de los recursos vegetales y animales, apegados a la disciplina del desarrollo sustentable.</p> <p>Esta ciencia, conduce al estudio, comprensión y análisis de los procesos metabólicos en plantas y animales, así como las reacciones bioquímicas específicas de algunas especies y el comportamiento que manifiesten ante factores externos, para lograr el manejo, aprovechamiento y sustentabilidad de recursos naturales con que cuenta la comunidad.</p> <p>La asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario la capacidad para comprender como los procesos fisiológicos influyen en la producción de alimentos, subproductos y satisfactores de origen vegetal y animal que se encuentran involucrados en los procesos de producción agropecuarios y forestales, y la sensibilidad y conocimientos para hacer un uso eficiente de la energía.</p> <p>El conocimiento fisiológico de plantas y animales tiene como consecuencia el manejo responsable de los sistemas de producción agrícolas, pecuarios y forestales, la propagación de especies tanto animales como vegetales con beneficios económicos, ambientales, permitiendo a través de su pleno conocimiento la nutrición adecuada mediante la utilización de abonos compatibles con el recurso suelo y agua, generando de forma sinérgica, las alternativas agroecológicas que determinen un menor impacto económico y condiciones propias de salud en las comunidades.</p> |
| Intención didáctica |
| <p>El temario se estructura en cinco temas, se inicia abordando conceptos y elementos básicos para introducir al alumno al estudio de la fisiología; en el segundo tema se analizan los sistemas de transporte de los nutrientes en plantas (xilema y floema); en el tema tres se aborda la descripción y explicación de los procesos fisiológicos básicos como fotosíntesis (en plantas), la respiración y transpiración (en plantas), con ello el alumno comprenderá</p> |

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

porque son el principio del crecimiento y desarrollo de las plantas, y del equilibrio ambiental; el tema cuatro aborda la nutrición, se considera el proceso digestivo y de nutrición en animales determinando una clasificación de acuerdo a la anatomía y fisiología comparada de especies animales, en plantas se tienen los macro y micro nutrientes requeridos, sus funciones y la demanda de los mismos en las diferentes etapas de desarrollo, considerando estos aspectos como clave en el manejo de dichos organismos. La importancia de las hormonas y los reguladores de desarrollo utilizados con fines productivos y de investigación, se aborda en el tema cinco.

La materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Evento |
|--|---|--|
| Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande y Zongólica. | Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario. |
| Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongólica. | Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo |

| | | Comunitario. |
|--|--|--|
| Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande, El Llano de Aguascalientes, Valle del Guadiana, Teposcolula y Zongólica. | Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario. |
| Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque y Valle del Guadiana. | Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT. |

4. Competencia(s) a desarrollar

| Competencia(s) específica(s) de la asignatura |
|---|
| Entiende los procesos, fisiológicos básicos de plantas y animales y la importancia en su crecimiento y desarrollo. |
| Relaciona los efectos de los factores externos en los procesos fisiológicos y su impacto en la producción animal y vegetal para lograr un mejor aprovechamiento y/o manejo sustentable. |

5. Competencias previas

| |
|---|
| Comprende los conceptos generales de la Biología y su importancia, con particular atención a las bases químicas de la vida. |
| Describe las diferencias entre los tipos de células en base a su morfología y función y en relación de los grupos biológicos que existen. |
| Relaciona fenómenos biológicos tales como reproducción, adaptación y biodiversidad relacionados con la producción y las aplicaciones modernas de la biología. |

6. Temario

| No. | Temas | Subtemas |
|-----|--|---|
| 1 | Introducción. | 1.1 La fisiología como ciencia experimental. 1.2 Historia de las ciencias fisiológicas. 1.3 Importancia del estudio de la fisiología. 1.4 Técnica de estudio y su relación con otras ciencias. 1.5 Unidades de medidas aplicadas a la fisiología. 1.7 Clasificación de la fisiología de acuerdo a su estudio. 1.8 Propiedades físicas y químicas del agua y su importancia en el desarrollo de los seres vivos. |
| 2 | Transporte de Fluidos. | 2.1 Sistema vascular. 2.1.1 Transporte en xilema. 2.1.1.1 Mecanismos propuestos sobre el transporte en xilema. 2.1.1.2 Dirección y velocidad de movimiento. 2.1.1.3 Substancias transportadas. 2.1.2 Transporte en floema. 2.1.2.1 Mecanismos propuestos sobre el transporte en floema. 2.1.2.2 Dirección y velocidad de movimiento. 2.1.2.3 Substancias transportadas. |
| 3 | Fotosíntesis, Respiración y Transpiración. | 2.1 Fotosíntesis en las plantas. 2.1.1 Reacciones dependientes de la luz 2.1.2 Reacciones independientes de la luz. 2.1.3 Tipos de plantas por sus mecanismos de fijación de CO ₂ . 2.1.4 Factores que modifican la fotosíntesis. 2.2 Respiración metabólica en vegetales. 2.2.1 Glicólisis. 2.2.2 Ciclo de Krebs. 2.2.3 Transporte de electrones o fosforilación oxidativa. 2.2.4 Factores que la modifican. 2.3 Transpiración 2.3.1 Concepto de transpiración, evaporación y evapotranspiración |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>2.3.2 Movimiento del agua entre células</p> <p>2.3.2.1 Potencial hídrico, osmótico, de presión y potencial mátrico.</p> <p>2.3.2.2 Apoplasto y simplasto.</p> <p>2.3.3 Tipos de transpiración e importancia.</p> <p>2.3.4 Factores que afectan la transpiración.</p> |
| 4 | Digestión y Nutrición. | <p>4.1 Sistema digestivo.</p> <p>4.1.1 Descripción del sistema digestivo</p> <p>4.1.2 Glándulas accesorias</p> <p>4.1.3 Clasificación de animales de acuerdo a hábitos alimenticios.</p> <p>4.1.4 Tipos de estómagos</p> <p>4.1.4.1 Estómago de monogátricos.</p> <p>4.1.4.2 Estómago compuesto: rumiantes y pseudorrumiantes.</p> <p>4.2 Nutrición.</p> <p>4.2.1 Macro y micronutrientes y su importancia en los procesos fisiológicos.</p> <p>4.2.2 Nutrición mineral su aporte y asimilación.</p> <p>4.2.3 Fertilización y fertilizantes.</p> |
| 5 | Hormonas y Reguladores del Desarrollo de Plantas y Animales. | <p>5.1 Hormonas de desarrollo en plantas.</p> <p>5.1.1 Funciones y mecanismos de acción.</p> <p>5.1.2 Aplicaciones de las hormonas vegetales: auxinas, giberelinas, etileno, ácido abscísico, citocininas y fenoles.</p> <p>5.2 Hormonas de desarrollo en animales.</p> <p>5.2.1 Definición.</p> <p>5.2.2 Clasificación.</p> <p>5.2.3 Funciones y aplicaciones de las hormonas en el sector pecuario.</p> |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| Introducción | |
|---|--|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Explica las funciones y aplicaciones de la fisiología.</p> <p>Describe e interpreta las propiedades del agua y su importancia en la fisiología de plantas y animales.</p> <p>Entiende el papel de la fisiología animal y vegetal como elemento para establecer y manejar sistemas de producción.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Investiga y analiza información obtenida de diversas fuentes.</p> <p>Se comunica apropiadamente de manera oral y escrita.</p> | <p>Investigar y discutir las funciones de la fisiología y sus áreas de aplicación.</p> <p>Investigar en diversas fuentes de información artículos relevantes sobre la utilización de la fisiología en la industria, investigación, la biotecnología, etc.</p> <p>Investigar en libros de fisiología las funciones de los organelos y exponerlo ante el grupo.</p> <p>Analizar artículos científicos sobre las unidades de medida aplicadas a la fisiología.</p> <p>Investigar y analizar las propiedades del agua y su importancia en la fisiología.</p> |
| Transporte de fluidos | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Describe el sistema vascular de transporte en vegetales.</p> <p>Relaciona los efectos de factores externos en el transporte de fluidos.</p> <p>Desarrolla ejemplos de aplicación donde esté implícito el transporte de fluidos.</p> <p>Analiza estudios de caso donde esté implícito el transporte de fluidos, y dar posibles soluciones a los problemas en caso de haber.</p> | <p>Investigar y analizar el sistema vascular de plantas.</p> <p>Investigar la influencia de los factores ambientales en el transporte de fluidos y su efecto en la producción agrícola.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Genéricas: Investiga y analiza información obtenida de diversas fuentes.</p> <p>Se comunica apropiadamente de manera oral y escrita.</p> | |
| <p>Fotosíntesis, Respiración y Transpiración</p> | |
| <p>Competencias</p> | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| <p>Específica(s):</p> <p>Desarrolla ejemplos de aplicación agrícola donde esté implícito los procesos de fotosíntesis y respiración.</p> <p>Analiza estudios de caso donde esté implícito los procesos de fotosíntesis y respiración, y dar posibles soluciones a los posibles problemas que se presenten en una comunidad.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Investiga y analiza información obtenida de diversas fuentes.</p> <p>Se comunica apropiadamente de manera oral y escrita.</p> <p>Trabaja en equipo</p> | <p>Investigar y exponer las etapas de fotosíntesis y respiración metabólica</p> <p>Investigar y describir las características de las plantas C3, C4, y MAC.</p> <p>Discutir la importancia de la transpiración en el movimiento de agua en los seres vivos previa investigación documental.</p> <p>Investigar la influencia de los factores ambientales en los procesos de fotosíntesis y respiración y su efecto en la producción agrícola.</p> |
| <p>Digestión y Nutrición</p> | |
| <p>Competencias</p> | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| <p>Específica(s):</p> <p>Explica la importancia de los nutrientes en el crecimiento y desarrollo de los organismos vegetales y animales.</p> <p>Identifica los requerimientos de fertilizantes en plantas.</p> <p>Comprende los procesos digestivos y sus variantes en los animales.</p> | <p>Investigar y explicar las funciones de los macro y micronutrientes en los procesos fisiológicos.</p> <p>Investigar e identificar los requerimientos de nutrientes en las plantas y las fuentes de abastecimiento.</p> <p>Por equipo investigar y analizar los procesos digestivos en diferentes animales.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Genéricas: Investiga y analiza información obtenida de diversas fuentes.</p> <p>Se comunica apropiadamente de manera oral y escrita.</p> <p>Trabaja en equipo</p> | |
| <p>Hormonas y Reguladores del Desarrollo de Plantas y Animales.</p> | |
| <p>Competencias</p> | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| <p>Específica(s): Describe la importancia, funciones y aplicaciones de las hormonas en el crecimiento y desarrollo de plantas y animales.</p> <p>Propone usos de las hormonas en el sector agropecuario.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis.</p> <p>Realiza investigaciones en fuentes confiables y de alto impacto.</p> <p>Analiza y sintetiza la información.</p> <p>Comunica de manera clara y precisa la información.</p> <p>Trabaja en equipo en prácticas de laboratorio.</p> <p>Posee capacidad crítica y autocrítica.</p> | <p>Realizar investigación documental sobre la importancia de los reguladores del desarrollo de plantas y animales y su efecto en el medio ambiente.</p> <p>Mediante trabajos experimentales distinguir los fitoreguladores naturales y sintéticos utilizados en la agricultura y sus efectos.</p> |

8. Práctica(s)

1. Observación de los procesos digestivos *in vitro*.
2. Elaboración de diversas dietas alimentarias aplicadas en etapa de desarrollo observando sus efectos.
3. Efectos de los factores ambientales en la fotosíntesis.
4. Efecto de las auxinas en la dominancia apical.
5. Efecto del Ácido giberélico en hipocótilos de lechuga.
6. Pruebas de germinación en diferentes cultivos.
7. Determinación de curvas de crecimiento en cultivos.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Se sugiere fomentar en los estudiantes la integración de portafolio de evidencias que puede contener:

Evaluación Diagnóstica

Evidencias de la evaluación formativa como:

- Ensayos
- Exámenes teóricos.
- Informes de investigación y de prácticas de laboratorio y campo
- Participación activa durante el desarrollo del curso.
- Reporte de visita a campos experimentales y laboratorios regionales
- Exposición de seminario de investigación documental.

Evaluación sumativa: proyecto de asignatura

11. Fuentes de información

1. Aguilera Contreras, M. y Martínez Elizondo, R. 1990. Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera. 3ra. Edición. Depto. de Irrigación, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx.
2. Azcon-Bieto F. y Talon C. 2002. Fundamentos de fisiología vegetal. Mundi-prensa. Barcelona España. 345 p.
3. Bidwell, R.G.S. 2002. Fisiología vegetal. AGT-EDR. México D.F. 784p.
4. Curtis, H. y N.S. Barnes. 2000. Biología. Editorial Médica-Panamericana. Madrid, España, 1491 pp.
5. Frandson, R.D. 1988. Anatomía de los animales domésticos. Ed. Nueva Edición Interamericana, S.A. de C.V. México, D.F.
6. Hickman Jr. C.P., L.S. Roberts y A. Larson. 2001. Integrated principles of zoology. New York, 899p.
7. Hill, R.W., G.A. Wyse y M. Anderson. 2006. Fisiología animal. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 916 p.
8. Lira-Saldívar, R.H. 2010. Fisiología vegetal. Trillas. México D.F. 237p.
9. Salisbury, F.B., y Roos, C.W. 2001. Fisiología vegetal. Grupo editorial Iberoamericana, S.A. de C.V. 759 pp.
10. Schmidt-Nielsen, K. 1984. Fisiología Animal: Adaptación y Medio. Ed. Omega, S.A. España.