

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Fisiología Vegetal y Animal**

Carrera: **Ingeniería en Desarrollo Comunitario**

Clave de la asignatura: **DCF-1012**

SATCA¹ **4 – 2 -6**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

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.

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.

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.

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.

Intención didáctica.

El temario se estructura en seis unidades, se inicia abordando conceptos y elementos básicos para introducir al alumno al estudio de la fisiología; en la segunda unidad se aborda la descripción y explicación de los procesos fisiológicos básicos como fotosíntesis (en plantas), la respiración y transpiración (en plantas y animales), con ello el alumno comprenderá por que son el principio del crecimiento y desarrollo de las plantas y animales, y del equilibrio ambiental; en la tercera unidad se analizan los sistemas de transporte de los nutrimentos en plantas (xilema y floema) y en animales vertebrados (sistema de circulación).

La unidad cuatro aborda el tema de nutrición, considera el proceso digestivo y de nutrición en animales determinando una clasificación de acuerdo a la anatomía y fisiología comparada de

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

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 la unidad cinco y finalmente en la unidad seis se analiza el sistema nervioso en vertebrados.

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.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<p>Explicar los procesos, fisiológicos básicos de plantas y animales y la importancia en el crecimiento y desarrollo.</p> <p>Analizar los efectos de los factores externos en los procesos fisiológicos y su impacto en la producción animal y vegetal para lograr un mejor aprovechamiento.</p>	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Conkal, Pátzcuaro, San Miguel el Grande, Cintalapa, Zongolica y Comitán.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Comitán 3 de noviembre a 19 de marzo del 2010.	Academia de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongolica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario en la Reunión Nacional de Consolidación.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

- Explicar los procesos, fisiológicos básicos de plantas y animales y la importancia en el crecimiento y desarrollo.
- Analizar los efectos de los factores externos en los procesos fisiológicos y su impacto en la producción animal y vegetal para lograr un mejor aprovechamiento.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Describir los órganos de las plantas para realizar una diferenciación entre niveles jerárquicos taxonómicamente enfatizando a nivel de familias con mayor importancia para el hombre con base a sus usos para optimizar su aprovechamiento con un enfoque de sustentabilidad.
- Describir las características y la importancia médica, económica y ecológica de los nematodos.
- Evaluar los grupos de artrópodos presentes en una comunidad para su uso en proyectos productivos de acuerdo a la disponibilidad de los recursos en las comunidades.
- Cuantificar los recursos animales presentes en una comunidad como parte de un diagnóstico regional y como fundamento de los proyectos del desarrollo comunitario.

7.- TEMARIO

Unidad	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 La célula y funciones de los organelos. 1.5 Técnica de estudio y su relación con otras ciencias. 1.6 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	Fotosíntesis, respiración y transpiración.	2.1 Fotosíntesis en las plantas. 2.1.1 Transporte de electrones. 2.1.2 Ciclo de Calvin. 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 y animales. 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 Conceptos básicos de la respiración y su importancia. 2.3.1 Respiración acuática de animales. 2.3.1.1 Peces: sistema de contracorriente. 2.3.2 Respiración aérea de animales. 2.3.2.1 Anfibios: sistema de tres fases. 2.3.2.2 Reptiles (serpientes y tortugas): Sistema de tres fases. 2.3.2.3 Aves: sistema de corriente cruzada. 2.3.2.4 Mamíferos: encharcamiento del aire Residual, capacidad pulmonar, etc. 2.4 Transpiración 2.4.1 Concepto de transpiración, evaporación y evapotranspiración 2.4.2 Movimiento del agua entre células 2.4.2.1 Potencial hídrico, osmótico, de presión y potencial mátrico. 2.4.2.2 Apoplasto y simplasto. 2.4.3 Tipos de transpiración e importancia. 2.4.4 Factores que afectan la transpiración.
3	Transporte de fluidos.	3.1 Sistema vascular. 3.1.1 Transporte en xilema. 3.1.1.1 Mecanismos propuestos sobre el transporte en xilema.

Unidad	Temas	Subtemas
		3.1.1.2 Dirección y velocidad de movimiento. 3.1.1.3 Substancias transportadas. 3.1.2 Transporte en floema. 3.1.2.1 Mecanismos propuestos sobre el transporte en floema. 3.1.2.2 Dirección y velocidad de movimiento. 3.1.2.3 Substancias transportadas. 3.2 Sistema circulatorio. 3.2.1 Principios generales y funciones de sangre. 3.2.2 Pigmentos circulatorios y características. 3.2.3 Coagulación sanguínea, regulación ácido-base, transporte de gases e inmunidad. 3.2.4 Tipos de células sanguíneas y características. 3.2.5 Sistemas de circulación en vertebrados. 3.2.6 Tubos sanguíneos. 3.2.7 Tipos de bombas cardiacas. 3.2.8 Patrones de circulación.
4	Digestión y nutrición.	4.1 Sistema digestivo. 4.1.1 Clasificación de animales de acuerdo a hábitos alimenticios. 4.1.2 Las enzimas como catalizador químico. 4.1.3 Saliva :glándulas salivales. 4.1.4 Boca , faringe y esófago. 4.1.5 Estómago de monogátricos. 4.1.6 Estómago compuesto: rumiantes y seudorumiantes. 4.1.7 Estómago de aves. 4.1.8 Intestino delgado y grueso: asimilación, almacenaje y excreción. 4.2 Nutrición. 4.2.1 Macro y micronutrientes y su importancia en los procesos fisiológicos. 4.2.2 Nutrición mineral su aporte y asimilación. 4.2.3 Fertilización y fertilizantes.
5	Hormonas y Reguladores del desarrollo de plantas y animales.	5.1 Hormonas de desarrollo en plantas. 5.1.1 Ruta de síntesis. 5.1.2 Funciones y mecanismos de acción. 5.1.3 Aplicaciones comerciales de las hormonas vegetales: auxinas, giberelinas, etileno, ácido abcícico, citocininas y fenoles. 5.2 Hormonas de desarrollo en animales. 5.2.1 Órganos endocrinos y de doble función. 5.2.2 Órganos endocrinos en vertebrados: Hipófisis, Troides , Paratiroides, etc. 5.2.3 Órganos de función dual: testículos, ovarios, riñón, estómago, etc.
6	Sistema nervioso.	6.1 Conceptos generales. 6.2 Clasificación del sistema nerviosos en vertebrados.

Unidad	Temas	Subtemas
		6.3 Detección y transformación de la información. 6.4 Potenciales de membrana. 6.5 Sinapsis y tipos de ella. 6.6. Impulso nervioso. 6.7 Neurotransmisores. 6.7.1 Fármacos y sistemas nerviosos.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis en distintas fuentes de información como libros, Internet, artículos, entrevistas, encuestas.
- Integrar equipos de trabajos para la investigación de los temas.
- Analizar y discutir los procesos fisiológicos.
- Uso de material multimedia que facilite la comprensión e interpretación de los procesos biológicos.
- Investigar en diversas fuentes de información sobre la aplicación de la fisiología en plantas y animales y su importancia para el desarrollo de la comunidad.
- Exposición de temas relacionados con la materia.
- Fomentar el trabajo de colaboración entre los estudiantes con la respectiva retroalimentación del facilitador y aclaración de dudas.
- Vincular los contenidos de esta asignatura con otras materias.
- Establecer cultivos y módulos de producción para aplicar aspectos fisiológicos determinantes en la producción.
- Aplicar la fisiología para determinar los tipos de organismos a utilizar de acuerdo a las condiciones contextuales.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Elaboración de 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

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Explicar las funciones y aplicaciones de la fisiología.</p> <p>Describir e interpretar las propiedades del agua y su importancia en la fisiología de plantas y animales.</p> <p>Reconocer la fisiología animal y vegetal como elemental para el establecimiento y manejo de sistemas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y discutir las funciones de la fisiología y sus áreas de aplicación.• Investigar en diversas fuentes de información artículos relevantes sobre la utilización de la fisiología en la industria, investigación, la biotecnología, etc.• Investigar en libros de fisiología las funciones de los organelos y exponerlo ante el grupo.• Analizar artículos científicos sobre las unidades de medida aplicadas a la fisiología.• Investigar y analizar las propiedades del agua y su importancia en la fisiología.

Unidad 2: Fotosíntesis y respiración

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Explicar las etapas de fotosíntesis, respiración y transpiración así como los factores que los afectan, en diversos organismos animales y vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y exponer las etapas de fotosíntesis y respiración metabólica• Investigar y describir las características de las plantas C3, C4, y MAC.• Investigar y discutir el proceso respiratorio en diversas especies de mamíferos, peces y reptiles.• Discutir la importancia de la transpiración en el movimiento de agua en los seres vivos previa investigación documental.

Unidad 3: Transporte de fluidos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Describir el sistema vascular de transporte en vegetales.</p> <p>Describir los mecanismos de transporte de la sangre en animales, así como diferencias anatómicas de bombas cardíacas.</p> <p>Explicar la importancia de los sistemas de transporte de nutrimentos en los organismos vegetales y animales.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y analizar el sistema vascular de plantas.• Investigar y analizar los mecanismos de transporte de nutrimentos en animales.• Caracterizar diversos tipos de células sanguíneas y su función, mediante observación al microscopio.

Unidad 4: Digestión y nutrición

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar la importancia de los nutrientes en el crecimiento y desarrollo de los organismos vegetales y animales. Identificar los requerimientos de fertilizantes en plantas. Comprender los procesos digestivos y sus variantes en los animales.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y explicar las funciones de los macro y micronutrientes en los procesos fisiológicos.• Investigar e identificar los requerimientos de nutrientes en las plantas y las fuentes de abastecimiento.• Por equipo investigar y analizar los procesos digestivos en diferentes animales.

Unidad 5. Reguladores del desarrollo de plantas y animales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Describir la importancia, funciones y aplicaciones de las hormonas en el crecimiento y desarrollo de plantas y animales.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación documental sobre la importancia de los reguladores del desarrollo de plantas y animales y su efecto en el medio ambiente.• Mediante trabajos experimentales distinguir los fitorreguladores naturales y sintéticos utilizados en la agricultura y sus efectos.

Unidad 6: Sistema nervioso

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar el funcionamiento básico del sistema nervioso, tomando en cuenta la complejidad de los animales.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación documental para comprender el funcionamiento básico del sistema nervioso en animales.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Aguilera, C.M. y Martínez, E.R. Relaciones agua-suelo-planta-atmosfera. Ed. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 1986.
2. Azcon-Bieto F. y Talon C. Fundamentos de fisiología vegetal. Mundi-prensa. Barcelona España. 345 p. 2002.
3. Azcon-Bieto F y Talon C. Bioquímica y fisiología vegetal. Mundi-prensa. Barcelona, España. 2000.
4. Frandson, R.D Anatomía de los animales domésticos. Ed. Nueva Edición Interamericana, S.A. de C.V. México, D.F. 1988.
5. Jankiewics L. Desarrollo vegetal. U.A.Chapingo. 121 pp. 2000.
6. Kelman, G.R Fisiología: un enfoque clínico. Ed. El Manual Moderno. México, D.F. 1989.
7. McCauley, U.J. Vertebrate Physiology. Ed. Saunders. Arizona, U.S.A.
8. Salisbury, F.B., y Roos, C.W. Fisiología vegetal. Grupo editorial Iberoamericana, S.A. de C.V. 759 pp. 2001.
9. Schmidt-Nielsen, K. Fisiología Animal: Adaptación y Medio. Ed. Omega, S.A. España. 1984.
10. Strautton, D.B Neurofisiología. Ed. Limusa, S.A. México, D.F. 1984.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

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