

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Biología
Carrera:	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Clave de la asignatura:	ASF-1004
SATCA:	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura se ubica en el primer semestre de la carrera, ya que da soporte a cursos posteriores aportando conocimiento sobre la biodiversidad y sus características para ubicarlos en las macro-categorías taxonómicas, así como la organización, estructura, desarrollo, reproducción e importancia de los organismos, permitiendo comprender los procesos de vida y sus repercusiones.

Esta asignatura aporta al Perfil del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable, las bases de la vida que sustentan la solución de problemas de producción agrícola, ubicando los recursos naturales de su entorno, para aprovechar el potencial productivo de las áreas agrícolas en función de sus condiciones.

Intención didáctica.

Las unidades y temas incluidos en este curso se considera son los necesarios para comprender el funcionamiento de los organelos celulares, las bases de la reproducción como una intención para conocer cómo podemos producir masivamente diversas especies y cómo seleccionar las características deseables entre los organismos vegetales y animales, así como la biodiversidad y sus bases de clasificación o ubicación taxonómica.

El temario se organiza en cinco unidades, donde la primera aborda la importancia de la biología como ciencia integradora y las áreas que de ella se desprenden, se sugiere como actividad didáctica la aplicación del método científico en un hecho cotidiano para dar soporte a la teoría y la vinculación con nuestra realidad.

En la segunda unidad se verá el origen de la vida y la evolución de las células, reconociendo las diferencias morfológicas, así como los organelos que conforman a las células y su funcionamiento, para al final de la unidad comprender la Teoría celular. Como sugerencia didáctica podría ser la discusión o análisis de las diferencias morfológicas entre células y en funcionamiento celular, además de prácticas de laboratorio donde se observen al microscopio diversas células de vegetales, animales, bacterias, hongos y otros organismos, con la intención de

compararlas en morfología y función, además de otras actividades programadas.

En la unidad tres se abordará en tópicos de reproducción, enfatizando en la importancia de los tipos de división celular: mitosis y meiosis, como procesos fundamentales para abordar la cuarta unidad (bases de la herencia), además de los tipos de reproducción sexual y asexual en los organismos y sus consecuencias para la vida. Como sugerencia didáctica es recomendable realizar prácticas de campo y laboratorio, como observación de la división en levaduras, propagación vegetativa, laminillas de fases de la meiosis y mitosis, entre otras. También se puede solicitar un cuadro comparativo entre las divisiones celulares, entre otras actividades.

La cuarta unidad aborda las bases de la herencia genética con contenidos temáticos que se soportan en los procesos de la mitosis y meiosis (Unidad Tres), se dan las bases de la transmisión de los caracteres de los individuos y su relación en ciertas enfermedades o síndromes cuando no se da una transmisión correcta de caracteres o sufren cambios, así como la importancia de estos cambios genéticos en la evolución de los organismos. Algunas sugerencias didácticas pueden ser: solución de problemas genéticos y la predicción de la transmisión de los caracteres en los individuos a través de problemas planteados.

La última unidad cubre temas de la biodiversidad, la ubicación taxonómica de grupos mayores y sus características, así como las reglas de nomenclatura de la taxonomía de orden internacional. Es importante que a nivel de laboratorio se reconozcan las características distintivas en diferentes organismos para ubicarlos en macro categorías taxonómicas, así como cuadros sinópticos de las mismas.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Comprender la importancia de la Biología como ciencia, reconocer los avances de su investigación, así como su relación con otras ciencias.

Conocer las bases biológicas que determinan la transmisión y variabilidad genética en los organismos, para comprender las causas de la biodiversidad y la importancia de conservarla.

Reconocer la biodiversidad regional y nacional como una fuente de recursos a utilizar de manera racional.

Competencias genéricas:

1- Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.
- Habilidades básicas para el manejo de la computadora

	<p>2- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad crítica y autocrítica ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Habilidades interpersonales para relacionarse socialmente ➤ Compromiso ético y social <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ➤ Habilidades de investigación ➤ Capacidad de aprender ➤ Capacidad para generar nuevas ideas.
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico del Llano Aguascalientes, del 23 al 27 de octubre del 2006.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua II, Ciudad Valles, Cuenca de Papaloapan, El Llano Aguascalientes, Minatitlán, Los Mochis, Orizaba, Querétaro, Región Maya, Roque, San Juan del Río, Tizimin, Tlajomulco, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Valle de Oaxaca, Valle del yaqui y Zona Olmeca	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica
Instituto Tecnológico de los Mochis, I.T. de Roque del 3 de noviembre del 2009 al 19 de marzo de 2010	Representantes de la Academia de Biología y de la Academia de Innovación Agrícola Sustentable	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

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

- Comprender la importancia de la Biología como ciencia, reconocer los avances de su investigación, así como su relación con otras ciencias.
- Conocer las bases biológicas que determinan la transmisión y variabilidad genética en los organismos, para comprender las causas de la biodiversidad y la importancia de conservarla.
- Reconocer la biodiversidad regional y nacional como una fuente de recursos a utilizar de manera racional.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conoce y maneja conceptos básicos de química orgánica e inorgánica
- Maneja conceptos de la Biología y de la célula.
- Conoce y comprende conceptos de la reproducción sexual y asexual de los organismos.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Biología	1.1 Características particulares del conocimiento científico. 1.2 El Método Científico 1.3 Aspectos históricos de las Ciencias Biológicas 1.3.1 El conocimiento biológico en la antigüedad 1.3.2 El retraso medieval y el florecimiento renacentista. 1.3.3 La Biología de la época moderna. 1.4 Ramas y características de las Ciencias Biológicas 1.4.1 Ciencias Básicas 1.4.2 Ciencias Integradoras 1.4.3 Conceptos centrales de la Biología
2	La Célula	2.1 Origen de la Vida. 2.2 Evolución celular: Teoría de Lynn Margulis. 2.3 Morfología celular: Diferencias entre célula vegetal y animal y entre Eucariotas y procariotas. 2.4 Estructura, composición química y función

		<p>celular de organelos:</p> <p>2.4.1 Pared celular</p> <p>2.4.2 Membrana celular</p> <p>2.4.3 Citoplasma: citoesqueleto</p> <p>2.4.4 Mitocondrias y plastidios</p> <p>2.4.5 Retículo endoplásmico</p> <p>2.4.6 Aparato de Golgi</p> <p>2.4.7 Lisosomas y vacuolas</p> <p>2.4.8 Nucleolo: RNA</p> <p>2.4.9 Núcleo: Cromosomas</p> <p>2.5 Teoría celular</p>
3	Reproducción	<p>3.1 Concepto de reproducción y tipos.</p> <p>3.2 División celular: Mitosis</p> <p>3.3 Reproducción Asexual.</p> <p>3.3.1 Fisión Binaria.</p> <p>3.3.2 Fisión Múltiple.</p> <p>3.3.3 Esporulación.</p> <p>3.3.4 Gemación.</p> <p>3.3.5 Reproducción Vegetativa</p> <p>3.3.6 Partenogénesis.</p> <p>3.3.7 Poliembrionía.</p> <p>3.4 Reproducción Sexual y ciclos de vida</p> <p>3.4.1 División celular: Meiosis</p> <p>3.4.2 Gametogénesis.</p> <p>3.4.3 Protistas y hongos</p> <p>3.4.4 Vegetales.</p> <p>3.4.5 Animales.</p> <p>3.5 Apareamiento y fecundación.</p> <p>3.6 Ventajas de la reproducción sexual</p>
4	Bases de la herencia genética	<p>4.1 Genética Mendeliana</p> <p>4.1.1 Historia de la herencia</p> <p>4.1.2 Gregor Mendel: Trabajos realizados</p> <p>4.1.3 Leyes Mendelianas de La herencia: Ley de la Segregación independiente y Ley de la Recombinación independiente.</p> <p>4.1.4 Dominancia y recesividad, herencia completa e incompleta, herencia ligada al sexo, herencia influida por el sexo.</p> <p>4.1.5 Cruzas mono y dihíbridas.</p>
5	Diversidad biológica	<p>5.1 Historia de la clasificación: Aristóteles, Linneo, entre otros</p> <p>5.2 El origen y causas de la diversidad del mundo viviente</p>

		5.3 Categorías taxonómicas 5.4 Reglas de nomenclatura 5.5 Tipos de clasificación 5.6 Super Reinos y dominios. 5.7 Reinos Biológicos: Bacteria, Protista, Hongos, Animales y Plantas: Características
--	--	--

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Elaboración de prácticas de laboratorio y campo
- Realizar discusiones grupales sobre diferentes tópicos de la biología.
- Presentar una exposición oral sobre un tema de investigación bibliográfica.
- Elaboración de ensayos sobre temas relacionados con temario de diversas fuentes.
- Diseñar un proyecto de investigación donde aplique el método científico.
- Realizar visitas a centros de investigación
- Cuadros comparativos
- Mesas de discusión

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes de prácticas de laboratorio y campo.
- Propuestas de conservación de la Biodiversidad
- Exposición sobre investigación bibliográfica.
- Elaboración de ensayos.
- Desarrollo de proyecto de investigación.
- Elaboración de reportes de las visitas a centros de investigación
- Examen escrito

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la biología

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
- Conocer y comprender la importancia de la Biología como ciencia. - Reconocer los avances en el campo de la investigación biológica y su relación con otras ciencias. - Conocer las aplicaciones del Método Científico al campo de	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar temas sobre la importancia de la biología basándose en consulta de literatura en diversas fuentes y a través de mesas de discusión. • Elaborar un anteproyecto de investigación, aplicando el método científico para un evento biológico del entorno. • Reflexionar para llegar a conclusiones, derivadas de la lectura de artículos

estudio de la Biología.	científicos relacionados con el campo de acción de la biología y su importancia en los sistemas de producción agrícola.
-------------------------	---

Unidad 2. Célula

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender la Teoría Celular y la evolución de las células y su importancia. - Comparar las células, enfatizando en sus componentes, composición química y función. - Conocer los niveles de organización celular 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar cuadro comparativo sobre la teoría celular; así como sobre la estructura, función y composición química de las células. • Realizar consulta de literatura sobre diversos temas de la unidad. • Mediante prácticas de laboratorio reconocerá los componentes químicos de la célula. • Elaborará reporte de prácticas de laboratorio.

Unidad 3: Reproducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y diferenciar los procesos de la reproducción sexual y asexual en los diferentes organismos. - Reconocer las ventajas de la reproducción sexual en la evolución orgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar literatura especializada de los temas del curso. • Comparar los procesos de la reproducción sexual y asexual en diversos organismos, mediante cuadros comparativos. • Mediante trabajos de campo y laboratorio completará el ciclo de vida de un organismo.

Unidad 4.- Bases de la herencia genética

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las bases biológicas que determinan la variabilidad genética en los organismos. - Explicar y comprender los mecanismos de transmisión de caracteres y las repercusiones cuando estos no se llevan a cabo correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las bases de transmisión de la genética mendeliana a través de la solución de problemas planteados en clase. • Mediante visitas a Centros de investigación comprenderá la importancia de la aplicación de la genética. • Elaborar modelos estructurales del ADN y los procesos de Transcripción, traducción y replicación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un ensayo sobre el impacto que tiene la manipulación genética en los Sistemas de Producción Agrícola y en la sociedad, previa revisión bibliografía obtenida de diversas fuentes.
--	--

Unidad 5: Diversidad Biológica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer y comprender las causas de la biodiversidad y la importancia de conservarla.</p> <p>Conocer la biodiversidad y su agrupación en categorías taxonómicas de acuerdo a sus características, aplicando las reglas de nomenclatura que utilizan en clasificación taxonómica de los organismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A través de consultas bibliográficas de diversas fuentes se elaborará un cuadro comparativo sobre la diversidad de organismos en diferentes partes del Mundo. • Mediante trabajo de campo conocerá las causas que afectan a la biodiversidad. • Elaborar propuestas para conservar la diversidad biológica. • Diferenciar características de organismos vivos con respecto a otros (virus)

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cervantes, H., *Biología General*. 2000. Ed. Publicación Cultural
2. Curtis, 2000. *Biología*, Edición
3. Madigan M., Martinko J. y Parker J. Broca, 1998. *Biología de los microorganismos*, Ed. Prentice Hall. 8ª edición revisada
4. Majouko, V., *Biología general*, Ed. Ateneo Buenos Aires.
5. Nason, A., 2000. *Biología*, Ed. Limusa- Wiley. México, D.F.
6. Ondarza, R., *Biología Moderna*, Ed. Siglo XXI. México, D.F.
7. Ville, C., *Biología*, Ed. Interamericana, Última edición, 875 p.
8. Alberts, Bruce *et. al*, 1989. *Molecular Biology of the Cell*, Ed. Garland Pubs., New York, 2nd ed.
9. Avers, Ch. J., 1991. *Biología Celular*, Grupo Editorial Iberoamérica, México, D.F.
10. Darnell, James, *et. al*, 1990. *Molecular Cell Biology*, Ed. Scientific American Books, New York, 2nd. Ed.
11. Sheeler, P. & D. E. Bianchi, 1987. *Cell and Molecular Biology*, Ed. John Willey, New York, 3rd. Ed.
12. Wolfe, Stephen L., 1993. *Molecular and Cellular Biology*, Ed. Wadsworth Pubs. Co., Belmont, CA.
13. Bershadsky, A. y J. Vasilev, 1988. *Cytoskeleton*, Ed. Plenum Press.
14. de Duve, C., 1984. *A Guided Tour of the Living Cell*, vols. 1 y 2, Ed. Scientific American Books,
15. Watson, James D., *et. al*, 1987. *Molecular Biology of the Gene*, Ed. Benjamin/Cummings, Menlo Park, California, 4th Ed 1987.

Vínculos de utilidad:

16. <http://www.aniia.org.mx>
17. <http://www.biology-online.org/default.htm> (Tutorial de Biología)
18. http://www.blc.arizona.edu/courses/181gh/rick/DNA_profile/vntr.html
19. <http://www.promega.com/geneticidproc/ussymp6proc/demers.htm>
20. http://www.blc.arizona.edu/courses/181gh/rick/DNA_profile/picture4.html
21. http://www.blc.arizona.edu/courses/181gh/rick/DNA_profile/statistics.html
22. <http://www.dsc.edu/bwilliams/Biology2/bio2animal.htm>
23. http://agrippina.bcs.deakin.edu.au/pjh/sbb321/mol_prac.doc
24. <http://highwire.stanford.edu/>
25. <http://www.conabio.gob.mx/>
26. <http://www.semarnat.gob.mx/>
27. <http://www.um.es/>
28. <http://www.ecologia.edu.mx>
29. <http://fai.unne.edu.ar/biologia/>

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Conocimiento del uso del microscopio.
2. Aplicación del método científico
3. Conocer tipos de células
4. Aislamiento del DNA
5. Meiosis y mitosis
6. Reproducción asexual
7. Aparato reproductor de plantas.
8. Clasificación de los organismos.
9. Elaboración de colección(es) (Diversidad biológica).