



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Biología</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>ASF-1004</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>3-2-5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura es formación básica, da soporte a cursos posteriores, aportando conocimientos sobre la estructura y función celular, características de los organismos en las diversas categorías taxonómicas y biodiversidad. Contextualiza la organización, estructura, desarrollo, reproducción e importancia de los organismos, lo que permite comprender de manera integral los procesos de la vida y sus repercusiones.

La Biología aporta al Perfil del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable, las bases de la vida, que sustentarán la solución de problemas en la producción agrícola, para aprovechar de manera sustentable el potencial productivo de las áreas agrícolas en función de sus condiciones.

Esta materia permite desarrollar la capacidad del alumno para manejar aspectos sistemáticos en materias como Botánica aplicada, Microbiología, Entomología y Fitopatología. De igual manera permite mejor comprensión y capacidad de análisis en los procesos celulares y moleculares de los organismos y dan soporte a Microbiología, Biología Molecular, Fitopatología, Nutrición Vegetal.

### Intención didáctica

El temario se organiza en cinco temas; el primero aborda la importancia de la biología como ciencia integradora en la retícula de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, de ella se desprenden conceptos básicos necesarios para la comprensión y análisis de la información en las materias subsecuentes.

En el segunda tema se abordan conceptos relacionados con la historia de la biología, teorías de la vida, evolución celular (endosimbiosis), biomoléculas y estructura y función celular esto tiene relevancia cuando el alumno profundice en aspectos propios de Bioquímica, Fisiología Vegetal y Biología Molecular.

En el tema tres se abordarán tópicos de reproducción (sexual y asexual), enfatizando la importancia de la división celular (mitosis y meiosis).

En el cuarto tema se estudian conceptos básicos y se contemplan las bases de la genética, Se abordan las leyes de la genética clásica para entender la segregación de caracteres a través de las generaciones.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



El último tema contempla el estudio de reglas de nomenclatura taxonómica las cuales coadyuvarán para el entendimiento y clasificación de material en Botánica Aplicada, Microbiología, Entomología y Fitopatología, además cubre temas de biodiversidad y resalta la importancia de los cambios genéticos en la evolución de los organismos.

### 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:  Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle de Morelia.	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:  Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle De Morelia.	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:  Cd. Serdán, El Llano de Aguascalientes, Huichapan, Irapuato, Purhepecha, Río Verde, Roque, Salvatierra, Tamazula de Gordiano, Valle de Morelia, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui, Zapotlanejo 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.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.



#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Identifica la importancia del estudio de la Biología y su relación con otras ciencias.
Reconoce y describe estructuras y procesos fisiológicos a nivel celular.
Analiza procesos biológicos relacionados con la herencia clásica.
Identifica la biodiversidad como una fuente de recursos a utilizar sustentablemente.

#### 5. Competencias previas

Ninguna
---------

#### 6. Temario

<b>No.</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	Introducción a la Biología	1.1 Características particulares del conocimiento empírico y científico 1.2 El Método Científico 1.3 Aspectos históricos de las Ciencias Biológicas 1.4 La biología y su relación con otras ciencias 1.4.3 Conceptos centrales de la Biología
2	La Célula	2.1 Teorías del origen de la Vida 2.2 Evolución celular: Teoría de la endosimbiosis de Lynn Margulis 2.3 Morfología celular 2.3.1 Procariontes 2.3.2 Eucariontes 2.3.2.1 Célula animal 2.3.2.2 Célula Vegetal 2.4 Biomoléculas 2.4.1 Carbohidratos 2.4.2 Proteínas 2.4.3 Lípidos 2.4.4 Ácidos Nucleicos 2.5 Estructura y fisiología de los organelos 2.5.1 Membrana celular 2.5.2 Pared celular 2.5.3 Citoplasma: citoesqueleto 2.5.4 Mitochondrias y plastidios 2.5.5 Retículo endoplásmico 2.5.6 Aparato de Golgi 2.5.7 Lisosomas y vacuolas



		<b>2.5.8 Núcleo: Cromosomas</b> <b>2.5.9 Nucleolo: RNA</b> <b>2.6 Teoría celular</b>
3	Reproducción celular	<b>3.1 Concepto de reproducción</b> <b>3.2 División celular: Mitosis</b> <b>3.3 Reproducción Asexual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Fisión Binaria</li> <li>3.3.2 Fisión Múltiple</li> <li>3.3.3 Esporulación</li> <li>3.3.4 Gemación</li> <li>3.3.5 Reproducción Vegetativa</li> <li>3.3.6 Partenogénesis</li> <li>3.3.7 Poliembrionía</li> </ul> <b>3.4 Reproducción Sexual y ciclos de vida</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 División celular: Meiosis</li> <li>3.4.2 Gametogénesis</li> <li>3.4.3 Protistas y hongos</li> <li>3.4.4 Vegetales</li> <li>3.4.5 Animales</li> </ul> <b>3.5 Apareamiento y fecundación</b> <b>3.6 Ventajas de la reproducción sexual</b>
4	Genética	<b>4.1 Conceptos básicos de genética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Homocigótico, heterocigótico, carácter dominante y recesivo, haploide y diploide, genotipo fenotipo, retrocruza, híbrido, gen, cromosoma, alelo, locus, loci.</li> </ul> <b>4.2 Genética Mendeliana</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Historia de la herencia</li> <li>4.2.2 Gregor Mendel: Trabajos realizados</li> <li>4.2.3 Leyes Mendelianas de La herencia           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.3.1 Ley de la uniformidad de los híbridos</li> <li>4.2.3.2 Ley de la Segregación independiente</li> <li>4.2.3.3 Ley de la Recombinación independiente</li> </ul> </li> <li>4.2.4 Cuadros de Punnett</li> <li>4.2.5 Excepciones a las Leyes de Mendel           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.5.1 Dominancia y recesividad</li> <li>4.2.5.2 Codominancia y dominancia incompleta</li> <li>4.2.5.3 Herencia ligada al sexo</li> </ul> </li> </ul> <b>4.3 Cruzas mono y dihíbridas</b>
5	Diversidad biológica	<b>5.1 Historia de la clasificación: Aristóteles, Linneo (Clasificación binomial)</b>



	5.3 Reglas de nomenclatura 5.4 Categorías taxonómicas 5.5 Tipos de clasificación 5.5.1 Los cinco Reinos de Whittaker 5.5.2. Dominios de Woese 5.2 Diversidad biológica
--	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Introducción a la Biología</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<b>Competencia específica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la importancia de la Biología, reconoce los avances de su investigación, y su relación con otras ciencias.</li> </ul> <b>Competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación oral y escrita haciendo uso de TIC's.</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Sintetizar y redactar informes, sustentados en la búsqueda de bibliografía especializada.  Construir línea de tiempo la historia de la Biología.  Elaborar mapas conceptuales de la Biología y su relación con otras ciencias.
<b>2. La Célula</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<b>Competencia específica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las Teorías de la Evolución Celular, sobre el Origen de la Vida y Teoría Celular.</li> <li>- Identifica y clasifica las Biomoléculas que dan forma y función a la Célula.</li> <li>- Reconoce y describe la función de los Organelos.</li> </ul> <b>Competencias genéricas:</b>	Elaborar foros de debate sobre las teorías del Origen de la Vida.  Realizar mesa de trabajo para la identificación y uso recurrente de las biomoléculas.  Construir modelos celulares para la identificación de sus organelos.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis, síntesis y trabajo en equipo.</li> </ul>	
<b>3. Reproducción celular.</b>	
<b>Competencias</b>  <b>Competencia específica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los tipos de reproducción presente en los seres vivos.</li> <li>- Distingue las ventajas de la reproducción sexual sobre la asexual.</li> </ul> <b>Competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad para búsqueda de información.</li> <li>- Capacidad para trabajar en equipo.</li> <li>- Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</li> </ul>	<b>Actividades de aprendizaje</b> <p>Sintetizar y redactar informes, sustentados en la búsqueda de bibliografía especializada.</p> <p>Analizar material documentado sobre Mitosis y Meiosis.</p> <p>Elaborar presentación digital con material de la Internet alusivo a la reproducción celular</p>
<b>4. Genética.</b>	
<b>Competencias</b>  <b>Competencia específica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define conceptos básicos de genética.</li> <li>- Conoce las leyes de Mendel.</li> <li>- Genera cuadro de Punnett.</li> <li>- Identifica excepciones a las leyes de Mendel.</li> </ul> <b>Competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Solución de Problemas.</li> <li>- Habilidad para búsqueda de información.</li> </ul>	<b>Actividades de aprendizaje</b> <p>Analizar bibliografía impresa y electrónica especializada en genética y explicar de manera escrita y/o gráfica las Leyes de Mendel.</p> <p>Realizar e interpretar cuadros de Punnett</p>
<b>5. Diversidad biológica.</b>	
<b>Competencias</b>  <b>Competencia específica:</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b> <p>Generar banco de datos de organismos vivos de la región.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce organismos vivos de acuerdo a una clasificación dada.</li> <li>- Conoce y aplica reglas de clasificación taxonómica.</li> <li>- Identifica la biodiversidad biológica de su entorno.</li> </ul> <p><b>Competencias genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Habilidad para búsqueda de información.</li> <li>- Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</li> </ul>	<p>Interpretar claves dicotómicas.</p> <p>Elaborar un diagrama sobre los Dominios de Woese.</p>
---	---

## 8. Práctica(s)

- Conocer el material y equipo que existe en un laboratorio especializado de biología.
- Programar una visita guiada a un laboratorio especializado en biología
- Establecer un módulo de experimentación donde se agrupen plantas con diferente tipo de reproducción.
- Realizar colecta de plantas y/o insectos para montarlos adecuadamente.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparte 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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, bitácora de campo, portafolio de evidencias y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

## 11. 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. 8<sup>a</sup> 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, 2<sup>nd</sup> 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, 2<sup>nd</sup>. Ed.
11. Sheeler, P. & D. E. Bianchi, 1987. *Cell and Molecular Biology*, Ed. John Willey, New York, 3<sup>rd</sup>. 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](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](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](http://www.blc.arizona.edu/courses/181gh/rick/DNA_profile/statistics.html)
22. <http://www.dscc.edu/bwilliams/Biology2/bio2animal.htm>
23. [http://agrippina.bcs.deakin.edu.au/pjh/sbb321/mol\\_prac.doc](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/>