



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Biología celular.
<b>Clave de la asignatura:</b>	AED-23127
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Agronomía; Medicina Veterinaria y Zootecnia

## 2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Agronomía y Médico Veterinario Zootecnista los conocimientos básicos para entender la unidad básica de los organismos vivos que es la célula, sus componentes, su estructura y sus diversos procesos metabólicos y reproductivos en los organismos de interés productivo tanto vegetales como animales en los sistemas de producción actuales.</p> <p>Esta materia en la carrera de Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario Zootecnista, es fundamental ya que dará soporte u otras materias para el desempeño profesional de los estudiantes. Se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte estructural dentro de la carrera de Agronomía y Medicina Veterinaria y Zootecnia.</p> <p>Esta asignatura consiste en adquirir las competencias necesarias para desarrollar conocimientos sobre el comportamiento de la célula, sus procesos biológicos y los diferentes compuestos orgánicos que forman parte de los vegetales y animales.</p> <p>La asignatura de Biología celular está relacionada con las materias de Bioquímica, Histología, Bacteriología, Epidemiología, Inmunología, Parasitología, Patología clínica veterinaria, Virología.</p>

---

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



### **Intención didáctica**

El temario de la materia se desarrolla en seis unidades desde introducción con los conceptos básicos de la materia, después los componentes que poseen todos los seres vivos como las proteínas, carbohidratos, vitaminas, lípidos y minerales, así como su diferenciación de cada grupo de moléculas.

En la unidad tres se abordarán las diferentes componentes estructurales de la célula, así como su función de cada uno de ellos. En la unidad cuatro entenderemos el ciclo celular de los organismos para su crecimiento de sus órganos, así como para su reproducción y la permanencia de la especie. Ya con estos conocimientos se desarrollarán las diferentes técnicas para la observación, manejo y metodología cito química e histológica en la preparación y observación de las diferentes componentes celulares. En la unidad seis se distinguirán los organismos unicelulares de los pluricelulares que componen los diferentes sistemas bióticos de la tierra.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión de la terminología de la biología celular para que se comprenda y sea utilizada adecuadamente en el desarrollo académico y después en la práctica profesional.

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 cada una de las observaciones de los componentes de la célula, así como sus componentes.

Competencias genéricas que se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura: competencias genéricas instrumentales: capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

Competencias interpersonales: Capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las

Competencias sistémicas: habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.



### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Roque 3 noviembre de 2009 al 19 de marzo de 2010.  Tecnológicos de la Zona Olmeca. 3 noviembre de 2009 al 19 de marzo de 2010.  Instituto Tecnológico de El Llano, Aguascalientes 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de la Academia de Agronomía	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Agronomía.  Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Agronomía.  Reunión nacional de consolidación de la carrea de Ingeniería en Agronomía.
Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Jesús Carranza, Veracruz. Fecha 20 febrero del 2023.	Representantes del Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza.	Diseño y elaboración del plan de estudios de la licenciatura Medicina Veterinaria y Zootecnia.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrollar conocimientos generales del comportamiento de la célula para relacionarlos con los organismos vegetales y animales de interés para el hombre sin dañar el entorno. Realizar el análisis de los procesos biológicos para entender el comportamiento de los organismos con su medio que los rodea. Distinguir los diferentes compuestos orgánicos de los seres vivos como proteínas, vitaminas, carbohidratos, lípidos y minerales para el desarrollo de los vegetales y animales.

### 5. Competencias previas

Conocer las características principales del ciclo biológico de los seres vivos para aplicarlos en el desarrollo de los organismos. Conocimiento, uso y manejo de los instrumentos del laboratorio. Conocer y saber las partes del microscopio para poderlo utilizar en prácticas para la observación de células y tejidos
---



## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de la biología.	1.1. Fundamentos de biología. 1.2. Teoría celular. 1.3. La vida se produce en la fase acuosa. 1.4. Generalidades de la célula.
2	Principales componentes de los seres vivos.	2.1. Componentes inorgánicos. 2.2. Componentes orgánicos. 2.3. Función dentro de los organismos.
3	Estructura celular. (descripción y función de los componentes celulares).	3.1. Protoplasma. 3.2. Citoplasma. 3.3. Matriz celular. 3.4. Citosol. 3.5. Citoesqueleto. 3.6. Sustancias ergásticas. 3.7. Pared celular. 3.8. Membrana celular. 3.9. Sistemas de membranas. 3.10. Núcleo y Nucleolo. 3.11. Mitocondria. 3.12. Aparato de Golgi. 3.13. Retículo endoplásmico. 3.14. Ribosomas y Lisosomas. 3.15. Vacuolas.
4	Ciclo celular	4.1. Definición e importancia 4.2. Fases del ciclo celular. 4.3. Regulación del ciclo celular. 4.4. Bases celulares para la reproducción animal y vegetal.
5	Técnicas de estudio de la célula	5.1. Microscopía. 5.2. Métodos citoquímicos. 5.3. Métodos histológicos. 5.4. Fraccionamiento del contenido celular. 5.5. Marcaje de moléculas celulares.
6	Organismos procariontes y eucariontes.	6.1. Características generales del Reino Monera (procariontes). 6.2. Características generales del Reino Protista (eucariontes). 6.3. Diferencias.



## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de la biología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Comprender la Importancia de la biología celular y su interrelación con otras ramas de la biología.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades de investigación: buscar, recopilar y evaluar información.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en distintas fuentes sobre la biología celular y su relación con otras disciplinas dentro de la biología.</li> <li>• Esquematizar en equipos, la información y discutirla en plegaria grupal.</li> <li>• Realizar un cuadro comparativo de los conceptos generales.</li> </ul>
2. Principales componentes de los seres vivos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Reconocer la importancia de los principales componentes de todo ser vivo.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar en equipos, lectura comentada de textos que</li> <li>• incluyan los diferentes componentes de los seres vivos y su importancia.</li> <li>• Elaborar resúmenes y redactar síntesis de la lectura.</li> <li>• Debatir con respeto y tolerancia.</li> </ul>
3. Estructura Celular (descripción y función de los componentes celulares).	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Describir los componentes celulares y sus principales funciones. Distinguir las diferencias entre célula vegetal y animal.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar en equipo, prototipo didáctico de las células vegetal y animal.</li> <li>• Montar exposición dirigida a otros grupos.</li> <li>• Leer textos relacionados a las funciones de los componentes celulares.</li> <li>• Intercambiar información en dinámica grupal.</li> </ul>



4. Ciclo celular	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Diferenciar las fases del ciclo celular de células somáticas y sexuales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis</li><li>● Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>● Trabajo en equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Investigar en diversas fuentes de información el ciclo celular.</li><li>● Desarrollar en equipo un esquema, diapositiva o prototipo didáctico, en el que se muestren las distintas fases del ciclo celular.</li><li>● Explicar la diferencia entre la mitosis y la meiosis al grupo.</li></ul>
5. Técnicas de estudio de las células	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Emplear diversas técnicas utilizadas en el estudio de la Célula.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis</li><li>● Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>● Trabajo en equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Investigar en diferentes fuentes sobre las técnicas utilizadas para conocer la estructura y composición de la célula.</li><li>● Realizar prácticas de microscopia, métodos cito químicos e histológicos.</li><li>● Visitar centros de investigación para conocer el funcionamiento de los equipos utilizados en el estudio de la célula.</li></ul>
6. Organismos procarióticos y eucarióticos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Diferenciar organismos procariontes de los eucariontes.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis</li><li>● Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>● Trabajo en equipo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Elaborar cuadro narrativo, mapa mental o conceptual en equipos, para explicar las diferencias entre los organismos procarióticos y los eucarióticos.</li><li>● Discutir en plenaria grupal.</li><li>● Realizar práctica de observación de organismos procarióticos y eucarióticos.</li></ul>



## 8. Práctica(s)

- Uso del microscopio
- Técnicas de fijación y coloración de diferentes organelos
- Identificación de célula animal y vegetal
- Diferenciación de las estructuras celulares como el núcleo, citoplasma, ribosomas, aparato de Golgi, membrana celular, etc.
- Identificación del ciclo celular
- Tinción de organelos.
- Identificación de microorganismos empleando microscopio.
- Tinción de Gram.
- Aislamiento de cloroplastos, extracción e identificación de pigmentos fotosintéticos.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(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 los saberes, habilidades y destrezas 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", el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



## 10. Evaluación por competencias

- Entrega de Informes escritos en su libreta de las Investigaciones documentales solicitadas plasmada por escrito, cotejando las fuentes bibliográficas incluyendo libros, revistas, artículos científicos, direcciones electrónicas entre otros.
- Elaboración de resúmenes, cuadros sinópticos y mapas mentales.
- Realizará un resumen después de analizar la información y observaciones generadas en el debate.
- Analizará experiencias adquiridas y retroalimentaran a partir de la información y observaciones generadas
- Palparán en un animal vivo los nódulos linfáticos de interés clínico para su posterior debate en clase.
- Trabajos por equipo y presentación de estos.
- Exámenes escritos para comprobar la comprensión de los aspectos teóricos y declarativos.

## 11. Fuentes de Información

1. González, P. A. Biología molecular y celular, Editorial Trillas, México, D.F., 1995.
2. Madigan, M. T. Martinko, J.M. y Parker, J., Brock Biología de los Microorganismos, Editorial Prentice Hall, Madrid, España, 2000.
3. Sheeler, P. Biología celular, Estructura, bioquímica y función, Editorial Limusa, México, D.F., 1993.
4. Ville, A.C. Biología, Editorial Mc Graw-Hill, México, D.F., 1996.
5. Fuentes, Y. J. L. Botánica agrícola. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. 1998
6. Gómez, P. A. B. y Gutiérrez, V. J. M. Biología, diversidad y continuidad de los seres vivos. Editorial Continental. CECSA, S.A. México. 1998.
7. Hernández, R. M. 1990. Biología molecular. Editorial Limusa. México.
8. Hernández, X. E. Biología agrícola. Editorial CECSA, S.A. México. 1985.
9. Robhertis, S. Biología celular y molecular. Editorial Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1991.
10. Toporek, M. Bioquímica. Editorial Interamericana, S. A. México. 1995.
11. Villé, A. C. y Salomón. Biología. Editorial Interamericana, S. A. México. 2001.
12. Wilson, G. B. y Morrison John H. Citología. Editorial Continental. 1971.
13. Ramírez, Bautista Ita Irma. Biología celular. Grupo Editorial Exodo. 1999.
14. Whittaker, Meter A. y Danks Susan M. Mitocondria: Estructura, Función y Formación. Editorial Continental. 1982.
15. Avers, C. Biología Celular. Editorial Iberoamericana, 1983.
16. De Lile, B. Biología General. Editorial ECLASA México. 1970. 15ª edición
17. Freifelder, D. Fundamentos de Biología Molecular. Editorial Acribea S.A. España. 1988.
18. Kart, G. Biología Celular y Molecular. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana. 1988. 2ª edición.
19. López, R. B. Biología Celular, Aspectos fundamentales. Ediciones sociedad mexicana de ciencias fisiológicas A.C. editorial Mexicana S.A. México DF. 1986.
20. López, R. B. Temas selectos de biología Celular. Ediciones SEO/COSNET/CINVESTAV. MEXICO. 1986.
21. Ordanza, R. N. Biología Moderna. Editorial Trillas S.A. de C.V. México. 1996.
22. Gaviño, G. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y campo. Editorial Limusa. México. 1996. 251 pp.
23. Eckert, Fisiología Animal mecanismos y adaptación. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México. 1998. 4ª edición.





24. Church, D. C. y Pond, W.G. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de animales. Editorial Limusa. México. 1996. 5ª. edición.
1. 25. Lehninger, A. L. Bioquímica, las bases moleculares de la estructura y función celular. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 1991.