

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Biología Celular**

Carrera: **Ingeniería en Agronomía**

Clave de la asignatura: **AGD-1002**

SATCA<sup>1</sup> **2-3-5**

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Agronomía 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.

Esta materia en la carrera de Ingeniero Agrónomo 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.

### **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 abordaran 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 desarrollaran 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.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

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.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

#### Competencias específicas:

- 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.

#### Competencias genéricas

##### Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)

##### Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Compromiso ético

	<p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>✓ Habilidades de investigación</li> <li>✓ Capacidad de aprender</li> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>✓ Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>✓ Preocupación por la calidad</li> <li>✓ Búsqueda del logro</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Roque 3 noviembre de 2009 al 19 de marzo de 2010.	Representantes de la Academia de Agronomía	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Agronomía.
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.		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.

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

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.

## 6.- 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 practicas para la observación de células y tejidos.

## 7.- TEMARIO

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción.	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 (procariotes). 6.2 Características generales del Reino Protista (eucariontes). 6.3 Diferencias.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

El profesor debe conocer perfectamente la biología celular de los diferentes organismos vivos tanto animales como vegetales y su interrelación para :  
Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.

- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas como las diferentes tipos de división celular de los organismos.
- Establecer las bases de la biología celular como unidad básica para entender los diferentes procesos biológicos de los organismos vegetales y animales en los diferentes sistemas de producción utilizados en nuestro entorno.
- trabajar las actividades prácticas a través de redactar reportes en el laboratorio e informes de las actividades de experimentación para la comprensión de los diferentes temas desarrollados de biología celular.
- Facilitar materiales e instrumentos del laboratorio de biología para llevar a cabo actividades prácticas como observación de las diferentes células, diversos procesos de tinción de las mismas así como distinguir sus compuestos orgánicos dentro de las mismas.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales en el salón de clase como el proceso de la división celular en los organismos para entender su crecimiento y reproducción de las mismas.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.
- Utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Utilizar nuevas tecnologías en el desarrollo de la materia como presentación de información en power point e Internet..

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

1. Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
2. Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
3. Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
4. Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de la Biología.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje
Comprender la Importancia de la biología celular y su interrelación con otras ramas de la biología.	<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 plenario grupal.</li> <li>· Realizar un cuadro comparativo de los conceptos generales.</li> </ul>

### Unidad 2: Principales Componentes de los Seres vivos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje
Reconocer la importancia de los Principales componentes de todo ser vivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Realizar en equipos, lectura comentada de textos que 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>

### Unidad 3: Estructura Celular.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Describir los componentes celulares y sus principales funciones.</p> <p>Distinguir las diferencias entre célula vegetal y animal.</p>	<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>

#### **Unidad 4. Ciclo Celular.**

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Diferenciar las fases del ciclo celular de células somáticas y sexuales.</p>	<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>

#### **Unidad 5. Técnicas de estudio de las Células.**

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Emplear diversas técnicas utilizadas en el estudio de la Célula.</p>	<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>



## Unidad 6. Organismos procarióticos y eucarióticos.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje
Diferenciar organismos procariontes de los eucariontes.	<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>

## 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
2. Gómez, P. A. B. y Gutiérrez, V. J. M. *Biología, diversidad y continuidad de los seres vivos*. Editorial Continental. CECSA, S.A. México. 1998.
3. Hernández, R. M. 1990. *Biología molecular*. Editorial Limusa. México.

4. Hernández, X. E. *Biología agrícola*. Editorial CECSA, S.A. México. 1985.
5. Robhertis, S. *Biología celular y molecular*. Editorial Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1991.
6. Toporek, M. *Bioquímica*. Editorial Interamericana, S. A. México. 1995.
7. Villé, A. C. y Salomón. *Biología*. Editorial Interamericana, S. A. México. 2001.
8. Wilson, G. B. y Morrison John H. *Citología*. Editorial Continental. 1971.
9. Ramírez, Bautista Ita Irma. *Biología celular*. Grupo Editorial Exodo. 1999.
10. Whittaker, Meter A. y Danks Susan M. *Mitocondria: Estructura, Función y Formación*. Editorial Continental. 1982.
11. Avers, C. *Biología Celular*. Editorial Iberoamericana, 1983.
12. De Lile, B. *Biología General*. Editorial ECLASA México. 1970. 15ª edición
13. Freifelder, D. *Fundamentos de Biología Molecular*. Editorial Acribea S.A. España. 1988.
14. Kart, G. *Biología Celular y Molecular*. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana. 1988. 2ª edición.
15. López, R. B. *Biología Celular, Aspectos fundamentales*. Ediciones sociedad mexicana de ciencias fisiológicas A.C. editorial Mexicana S.A. México DF. 1986.
16. López, R. B. *Temas selectos de biología Celular*. Ediciones SEO/COSNET/CINVESTAV. MÉXICO. 1986.
17. Ordanza, R. N. *Biología Moderna*. Editorial Trillas S.A. de C.V. México. 1996.
18. Gaviño, G. *Técnicas biológicas selectas de laboratorio y campo*. Editorial Limusa. México. 1996. 251 pp.
19. Eckert, *Fisiología Animal mecanismos y adaptación*. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México. 1998. 4ª edición.
20. Church, D. C. y Pond, W.G. *Fundamentos de Nutrición y Alimentación de animales*. Editorial Limusa. México. 1996. 5ª edición.
21. Lehninger, A. L. *Bioquímica, las bases moleculares de la estructura y función celular*. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 1991.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 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.