

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Fisiología General
<b>Clave de la asignatura:</b>	BTD-1414
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Biotecnología

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Biotecnología la capacidad para comprender las bases científicas y tecnológicas de la fisiología general que permitan planear las actividades biotecnológicas. El estudio de la fisiología general permite al estudiante conocer y comprender el funcionamiento de órganos y sistemas con bases morfológicas y anatómicas, de tal manera que, al conocer un estado sano del organismo con buen funcionamiento (Homeostasis), no le será difícil diferenciarlo en un organismo que presenta un desequilibrio o un estado patológico desfavorable.

Durante el curso el estudiante se familiariza con la terminología básica en Fisiología y adquiere los conocimientos adecuados sobre los principios elementales de la disciplina. Una vez completada la asignatura los alumnos deben conocer las funciones de los órganos y sistemas animales y su regulación, así como tener una idea clara sobre los mecanismos fisiológicos desarrollados por los distintos grupos de animales para sobrevivir en su hábitat. Esta asignatura se relaciona con otras asignaturas del plan de estudios, como biología molecular, microbiología, ingeniería metabólica y bioquímica.

### Intención didáctica

El presente temario se organiza en cinco temas, los cuales concentran en forma general los contenidos conceptuales distribuidos en todas ellas. El primero constituye una introducción al tema, enfatizando la importancia de la fisiología general en los procesos biotecnológicos y su relación con otras ciencias. El segundo tema aborda la importancia que tienen los procesos biológicos en vegetales y su relación con la biotecnología. En el tercer tema, se abordan los temas del estrés en plantas haciendo énfasis en sus efectos y reducción o control. El cuarto tema aborda el desarrollo de los animales y estudia los procesos biológicos de los diferentes sistemas, con énfasis en su relación con la biotecnología. El quinto tema corresponde al estudio fisiológico de los órganos sexuales de los animales zootécnicos, donde, al obtener los conocimientos, se tendrá la capacidad de entender los eventos fisiológicos que ocurren durante el desarrollo de la vida y el ciclo reproductivo para hembras y machos.

Los contenidos del programa deben de ser tratados de una forma clara y explícita, con técnicas analógicas y con un enfoque constructivista para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje, donde el propio estudiante este en posibilidad de construir el conocimiento, bajo la guía y supervisión del facilitador, recomendándose la construcción de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé, para la formación de un glosario enriquecido; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Los contenidos de los temas, se sugiere sean contruidos por los estudiantes y el facilitador, de tal forma que las explicaciones con proyecciones de diapositivas, videos y prácticas en vivo, sean secuencias bien elaboradas, aplicando técnicas y metodologías de investigación documental.

El enfoque sugerido para el estudio de la asignatura de fisiología general, requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos.

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

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes, del 9 al 12 de diciembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Celaya, Colima, El Llano Aguascalientes, Hermosillo, Mérida, Reynosa, Superior de Álamo Temapache, Toluca y Veracruz.	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 13 de diciembre de 2013 al 3 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  El Llano Aguascalientes	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Biotecnología.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes, del 4 al 7 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Celaya, Colima, CRODE Celaya, El Llano Aguascalientes, Hermosillo, Mérida, Reynosa, Superior de Álamo Temapache, Toluca, Veracruz y CIBIOGEM.	Reunión Nacional de Consolidación del Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de diciembre de 2018	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: El Llano Aguascalientes, Celaya y Purísima del Rincón.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de; Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s)específica(s)de la asignatura
<b>Competencias específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra los conceptos, relaciones y generalidades de la fisiología.</li> <li>• Identifica los factores que intervienen en el desarrollo de los organismos y la respuesta fisiológica de éstos al ambiente.</li> <li>• Determina los mecanismos fisiológicos que intervienen en los procesos vitales de los animales.</li> <li>• Conoce diversas técnicas de biotecnología aplicadas a la reproducción animal.</li> </ul>

## 5. Competencias previas

- Describe la organografía y morfología de los organismos.
- Saber las funciones de la célula y sus organelos.
- Identifica el ciclo biológico de los seres vivos.
- Definir las principales funciones vitales.
- Aplicar conocimientos en el manejo de la Internet e información electrónica.
- Preparar diferentes tipos de soluciones.
- Conoce de biomoléculas.
- Conoce la estequiometría de compuestos químicos.
- Conoce la morfología y anatomía de los diferentes órganos de los organismos.
- Conoce los factores y elementos climáticos.
- Conoce la morfología y anatomía de los diferentes sistemas en los animales rumiantes, monogástricos y aves.

Las materias con las que existe relación son las siguientes: Química orgánica y Biología celular.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción.	1.1. Introducción a la fisiología. Concepto de Fisiología. Características básicas de los seres vivos. Divisiones y temas fundamentales de la Fisiología. 1.2. Importancia de la fisiología en la biotecnología.
2	Procesos biológicos en vegetales.	2.1. Conceptos de crecimiento y desarrollo. 2.1.1. Zonas de crecimiento primario. 2.1.2. Zona de crecimiento secundario. 2.2. Hormonas que intervienen en el crecimiento. 2.2.1. Auxinas. 2.2.2. Giberelinas. 2.2.3. Citocininas. 2.2.4. Etileno. 2.2.5. Ácido abscísico. 2.3. El agua y transpiración en la planta. 2.3.1. Difusión y ósmosis. 2.3.2. Velocidad de difusión. 2.3.3. Presión osmótica. 2.3.4. Presión de raíz. 2.4. Potencial hídrico y químico. 2.4.1. Gradientes de potenciales hídrico y químico. 2.5. Transporte de agua. 2.5.1. Teoría de transporte de agua. 2.5.2. Transporte de agua y su relación con la transpiración. 2.5.3. A través del xilema. 2.5.4. A través del floema. 2.5.5. Factores que influyen en la transpiración.
3	El medio externo y medio interno	3.1 Características del medio externo como factores condicionantes de los procesos fisiológicos. 3.2 Homeostasis y regulación. Integración de las funciones biológicas. Niveles de adaptación.

4	Procesos biológicos en rumiantes, monogástricos y aves.	<p>4.1. Sistema endocrino.</p> <p>4.1.2. Hormonas de importancia para el equilibrio homeostático.</p> <p>4.2. Sistema circulatorio.</p> <p>4.2.1. Fisiología de la circulación.</p> <p>4.3. Sistema digestivo.</p> <p>4.3.1. Órganos del aparato digestivo.</p> <p>4.3.2. Fisiología de la digestión, presión y masticación, deglución, absorción de alimentos.</p> <p>4.4. Sistema reproductivo.</p> <p>4.4.1. Fisiología del aparato reproductor de macho y hembra.</p> <p>4.4.2. Glandulas de importancia en la reproducción.</p> <p>4.5.3 Transferencia de embriones,Fecundación <i>in vitro</i>, Clonación,Sexado de espermatozoides</p>
---	---	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1 Introducción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integra los conceptos, relaciones y generalidades de la fisiología.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la importancia de la fisiología animal y vegetal con enfoque biotecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar los conceptos básicos de la fisiología.</li> </ul>
2. Procesos biológicos en vegetales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la importancia del agua en la fisiología de los organismos.</li> <li>Conoce los mecanismos de absorción de agua por la planta.</li> <li>Explica los procesos y técnicas biotecnológicas para controlar el crecimiento y desarrollo de los organismos en relación con el ambiente.</li> <li>Distingue los efectos fisiológicos de los diferentes reguladores de crecimiento.</li> <li>Identifica los factores que intervienen en el desarrollo de los organismos y la respuesta fisiológica de éstos al ambiente.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica los conocimientos adquiridos en la práctica.</li> <li>Vincula y establece las diferencias en la aplicación de hormonas en el crecimiento.</li> <li>Diferencia las características de la planta con la transpiración en la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar mapas mentales y conceptuales de los diferentes sistemas de los organismos.</li> <li>Describir los diferentes sistemas y funciones de los organismos.</li> <li>Realizar disecciones de los diferentes sistemas de los organismos.</li> <li>Utilizar software especializados en fisiología.</li> <li>Participar en foros de discusión de fisiología.</li> <li>Identificar los procesos fisiológicos en la práctica y relacionarlos con la biotecnología.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Estima y calcula el transporte del agua en las gramíneas.</li> </ul>	
<b>3. El medio externo y medio interno</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entiende los conceptos básicos El medio externo y medio interno de los organismos</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia El medio externo Y medio interno de los organismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investiga conceptos del medio interno.</li> <li>Entrega y expone un tema sobre homeostasis y medio externo de los organismos.</li> <li>Elabora un portafolio de evidencia digital.</li> </ul>
<b>4. Procesos biológicos en rumiantes, monogástricos y aves.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determina los mecanismos fisiológicos de los sistemas principales que intervienen en los procesos vitales de los animales.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y diferenciará los órganos que integran los sistemas en las diferentes especies animales.</li> <li>Identifica los principios fisiológicos que intervienen en los diferentes sistemas que integran un organismo animal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración y entrega de cuadro sinóptico que integre las estructuras anatómicas que constituyen los sistemas en los mamíferos.</li> <li>Elaboración de esquema grafico de los procesos del sistema circulatorio, digestivo y reproductivo en los mamíferos.</li> <li>Identificar información en fuentes documentales y visuales confiables.</li> <li>Relaciona los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar e identificar los factores externos que afectan la fotosíntesis, respiración y evapotranspiración en invernadero y campo.</li> <li>Observación de tipos de tejidos en el laboratorio.</li> <li>Disección de órganos de los sistemas circulatorio, digestivo y reproductivo.</li> <li>Manejo hormonal de hembras donadoras en la superovulación.</li> <li>Identificación de la técnica de transferencia de embriones.</li> <li>Observación microscópica del sexado de espermatozoides en alguna especie animal.</li> </ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fundamentación:</b> 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.</li> <li><b>Planeación:</b> 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.</li> <li><b>Ejecución:</b> 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.</li> <li><b>Evaluación:</b> 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</li> </ul>
--

“evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

- Participación individual y en equipo.
- Ensayos: narrativo, explicativo, contraste y descriptivo.
- Guías de observación.
- Reportes de prácticas.
- Investigación documental y virtual.
- Portafolio de evidencias.
- Evaluación oral o escrita.

## 11. Fuentes de información

- Dukes, H.H. (1984): *Physiology of domestic animals*, Ed. Cornell Univerity, Inglaterra.
- Eckert R.(1989): *Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones*. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, España
- Bieto, A. (2008). *Fundamentos de Fisiología Vegetal*. Mc. Graw Hill.
- Garcidueñas, M. R. (1993). *Fisiología Vegetal aplicada*. México : Mc.Graw Hill Interamericana.
- Giese. (1993). *Fisiología Celular y General*. México: Interamericana.
- Hartman, & Kester. (1998). *Propagación de Plantas* . México: CECSA.
- Larque, & Rodriguez. (1993). *Fisiología Vegetal Experimental*. México: Trillas.
- Larque, & Trejo. (1990). *El agua y las Plantas* . México: Trillas.
- Lira. (1994). *Fisiología Vegetal* . México: Trillas.
- Martínez, G. (1995). *Elementos de Fisiología Vegetal* . MADRID: MUNDI-PRENSA.
- Miller, T. (1994). *Ecología y Medio ambiente*. México: Iberoamericana.
- Nieto. (1998). *Fisiología Vegetal*. México: Universidad Autonoma de Chapingo.
- Paniagua. (1997). *Citología e Histología vegetal y animal*. México: Mc. Graw Hill.
- Ross, & Salisbury. (Desarrollo de las Plantas y Fisiología ambiental). 2000. Madrid: Thompson .
- Ross, & Salisbury. (2000). *Fisiología de las Pantas*. Madrid: Thomson Para Ninfo.
- Ross, & Salisbury. (2000). *Fisiología de las Plantas*. Madrid: Thompson .
- Sabater. (2000). *Fisiología Vegetal*. México: Piramide.
- Salisbury, & Ross. (2000). *Fisiologia de las Plantas*. Madrid: International Thompson Editores Spain.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology*. Sunderland, MA, USA: Snauner Assciates, Quinta Edición.
- Vicente, C., & M., L. (2000). *Fisiología Vegetal Ambiental*. Distribuidor.