

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Fisiología Animal y Vegetal
Carrera:	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura:	IAM-0516
Horas teoría- Horas práctica- Créditos:	3-2-8

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios o justificaciones)
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan del 10 al 14 de enero del 2005	Representantes de las academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias de los institutos tecnológicos	Reunión Nacional de evaluación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Instituto Tecnológico de Linares, de enero a abril del 2005	Academia de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de los programas de estudio elaborados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera en Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Biología celular		Bioquímica	
Química inorgánica		Producción pecuaria y acuícola	
Introducción a la Industria Alimentaria		Análisis de alimentos	
		Tecnología de conservación	
		Tecnologías de alimentos I y II	

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Aportar conocimientos que le permiten integrar los procesos biológicos y sus respuestas fisiológicas, para el análisis, evaluación y diseño de sistemas productivos alimentarios.

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

Comprenderá los principios y fundamentos de las respuestas fisiológicas de animales y vegetales al medio ambiente, de tal forma que interprete la interacción de los diseños de ingeniería (tecnología) con la producción animal y vegetal.

5.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Descripción de los procesos biológicos animales	<p>1.1 Anatomía descriptiva</p> <p>1.1.1 Sistema esquelético</p> <p>1.1.2 Sistema respiratorio</p> <p>1.1.3 Sistema digestivo</p> <p>1.1.4 Sistema reproductor</p> <p>1.1.5 Sistema circulatorio</p> <p>1.1.6 Sistema muscular</p> <p>1.2 Nutrición</p> <p>1.2.1 Asimilación de nutrientes</p> <p>1.2.2 Requerimientos nutricionales</p> <p>1.2.3 Regulación hormonal de la nutrición</p> <p>1.3 Respiración</p> <p>1.3.1 Bioenergética: Reacciones de oxido-reducción y el flujo de energía (reacciones redox).</p> <p>1.4 Homeostasis</p> <p>1.4.1 Regulación de los procesos metabólicos y respuestas fisiológicas</p> <p>1.4.2 Respuestas fisiológicas al medio ambiente</p> <p>1.5 Ciclos biológicos:</p> <p>1.5.1 Ritmos circadianos.</p> <p>1.5.2 Ciclos de desarrollo estacional y temporal de los sistemas pecuarios.</p> <p>1.6 Reproducción</p> <p>1.6.1 Regulación endocrina</p> <p>1.6.2 Mecanismo de acción de las hormonas</p> <p>1.7 Componentes de membrana e intracelulares.</p> <p>1.7.1 Receptores</p> <p>1.7.2 Transportadores</p> <p>1.7.3 Transductores</p> <p>1.7.4 Fisiología de membranas animales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gradientes osmóticos • Gradientes de potencial • Permeabilidad selectiva • Transducción de señales <p>1.8 Desarrollo</p> <p>1.8.1 Regulación hormonal</p> <p>1.8.2 Regulación genética</p>

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
2	Descripción de los Procesos biológicos vegetales	<p>2.1 Morfología y anatomía de la planta</p> <p>2.1.1 Órganos vegetativos</p> <p>2.1.2 Estructuras vegetativas</p> <p>2.1.3 Anatomía : Raíz, tallo, hojas, flores y fruto</p> <p>2.2 Relación hídrica</p> <p>2.2.1 Absorción activa y pasiva</p> <p>2.2.2 Mecanismo de transporte de agua y nutrientes</p> <p>2.2.3 Transpiración</p> <p>2.2.4 Permeabilidad selectiva</p> <p>2.2.5 Potenciales hídricos</p> <p>2.2.6 Relación agua, suelo, planta y atmósfera</p> <p>2.3 Nutrición</p> <p>2.3.1 Macro, micro nutrientes y su importancia en los procesos fisiológicos</p> <p>2.3.2 Nutrición mineral su aporte y asimilación</p> <p>2.4 Química de las plantas</p> <p>2.4.1 Fotosíntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fase luminosa • Fase oscura • Factores que afectan el proceso fotosintético • Mecanismos de asimilación del bióxido de carbono • Comparación de plantas C₃, C₄ y CAM • Eficiencia biológica, producción de biomasa y cosecha <p>2.4.2 Respiración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente respiratorio • Metabolismo de los azúcares • Glucólisis • Ciclo de krebs • Factores que afectan la respiración <p>2.5 Reproducción</p> <p>2.5.1 Propagación sexual</p> <p>2.5.2 Diferentes técnicas de propagación asexual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de tejidos vegetales

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Fisiología del estrés	<p>2.6 Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none">2.6.1 Crecimiento, diferenciación y desarrollo2.6.2 Fenómenos de crecimiento2.6.3 Hormonas vegetales2.6.4 Estado embrionario y morfogénesis2.6.5 Estado vegetativo, termo periodo y foto periodo2.6.6 Estado reproductivo, floración y fructificación <p>3.1 Procesos fisiológicos y metabolismo de la regulación del estrés en vegetales</p> <ul style="list-style-type: none">3.1.1 Estrés por factores climáticos.<ul style="list-style-type: none">• Daño por frío• Calor• Humedad3.1.2 Deficiencia de nutrientes. <p>3.2 Manipulación</p> <ul style="list-style-type: none">3.2.1 Daños físicos3.2.2 Daños químicos <p>3.3 Procesos y metabolismo de la regulación del estrés en plantas y animales.</p> <ul style="list-style-type: none">3.3.1 Síndromes de estrés3.3.2 Deficiencia de nutrientes3.3.3 Por enfermedades3.3.4 Resiliencia

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conceptos de Biología
- Conceptos de Química

7.- SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas y por proyecto.
- Investigación bibliográfica relacionada con los temas
- Exposición frente a grupo.
- Realización de mesas de discusión donde se aborde la importancia y ámbitos de aplicación de la fisiología animal y vegetal.
- Visita a empresas agroindustriales y centros de investigación y desarrollo tecnológico.
- Prácticas de laboratorio.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACION

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda:

- Examen por unidad
- Evaluar la participación en actividades de investigación científica y de diseño de tecnología.
- Participación en la elaboración de bases de datos del desarrollo regional de la actividad primaria.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Descripción de los procesos biológicos animales

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
<p>El estudiante conocerá y entenderá la anatomía del cuerpo y los procesos fisiológicos y metabólicos que regulan la actividad productiva pecuaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la anatomía esquelética, digestiva, reproductiva, circulatoria y respiratoria de los animales domésticos. • Explicar los aspectos y procesos llevados a cabo en la nutrición • Relacionar los procesos metabólicos con los de proceso de asimilación de nutrientes • Describir el proceso de la regulación hormonal de la nutrición que se lleva a cabo en el proceso de asimilación de nutrientes • Explicar los procesos metabólicos que ocurren en la respiración • Explicar como se llevan a cabo las reacciones de oxido-reducción y el flujo de energía (reacciones redox). • Definir el término homeostasis. • Relacionar los procesos metabólicos y las respuestas fisiológicas a las diferentes condiciones ambientales: calor y frío • Definir que es un biorritmo • Explicar que es un ciclo estacional y temporal de los sistemas pecuarios y explicar sus diferencias y similitudes. • Definir el término reproducción • Exponer mediante un cuadro sinóptico de la acción de cada hormona • Explique el papel de las hormonas dentro de la reproducción • Explique y diferenciar los mecanismos de acción de las hormonas • Describir los distintos componentes integrales de las membranas biológicas y comprenda la importancia de la Compartimentalización de procesos • Explicar la importancia de las membranas biológicas como estructuras encargadas de la regulación de potenciales eléctricos, osmóticos, de permeabilidad selectiva y de transducción de señales entre otras 	<p>2 5 6 7 8 9 10 14</p>

Unidad 2: Descripción de los procesos biológicos vegetales

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
<p>Conocerá y entenderá los procesos fisiológicos y metabólicos que regulan la productividad vegetal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los principales macro y micro nutrientes y su importancia en los procesos fisiológicos • Describir los procesos fisiológicos y metabólicos que se llevan a cabo en el proceso de la nutrición vegetal • Definir los términos de nutrición mineral y asimilación: Función y demanda estacional y temporal de nutrientes • Explicar la importancia del agua en el transporte de nutrientes dentro de la planta • Explicar como se llevan a cabo los procesos de asimilación, conducción, y transporte de agua y solutos en el sistema vascular de la planta • Explicar los procesos de fase oscura y fase clara de la fotosíntesis a nivel fisiológico • Explicar como ocurre la formación y distribución de reservas de carbohidratos • Definir que es eficiencia biológica • Describir como se lleva a cabo la producción de biomasa y cosecha • Explicar la importancia fisiológica de las semillas • Describir como esta formada una semilla y el porcentaje de nutrientes que contiene • Comparar los diferentes órganos y tejidos que toman parte en el proceso de reproducción de una planta • Definir cuales son las técnicas de propagación biológica y artificial • Explicar la importancia de las técnicas de propagación • Describir la acción de las diferentes hormonas vegetales sobre el crecimiento y desarrollo de una planta • Explicar la importancia de las hormonas vegetales en el ámbito de producción de alimentos • 	<p>1 3 4 5 11 12 13 14</p>

Unidad 2: Descripción de los procesos biológicos vegetales (Continuación)

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Conocerá y entenderá los procesos fisiológicos y metabólicos que regulan la productividad vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar cual es el efecto de las hormonas sobre los procesos de maduración y fisiología del fruto • Explicar los distintos componentes integrales de las membranas biológicas y la importancia de la Compartimentalización de procesos • Explicar la importancia de las membranas biológicas como estructuras encargadas de la regulación de potenciales eléctricos, osmóticos, de permeabilidad selectiva y de transducción de señales entre otras 	<p>1 3 4 5 11 12 13 14</p>

Unidad 3: Fisiología del estrés

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Comprenderá la importancia de los efectos del estrés sobre la calidad y tiempo de vida de los sistemas productivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de los efectos del estrés en las plantas • Explicar el metabolismo de la regulación del estrés en vegetales • Definir los diferentes tipos de estrés que puede sufrir una planta • Explicar la importancia de los efectos del estrés en los animales • Describir los procesos fisiológicos que están regidos por los efectos del estrés • Explicar los efectos del estrés de animales y vegetales sobre la calidad de los productos 	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bidwell A.G.S., *Fisiología Vegetal*, Ed. A.G.T. Editor. México. 1990.
2. Curtis, S.E., *Environmental management in animal agriculture*, Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1983.
3. France, J. And J.H.M. Thornley, *Mathematical models in agriculture*, (A quantitative approach to problems in agriculture and related sciences). Butterworths, Toronto. 1984.
4. Ksenzhek S. O. And Volkov G. A., *Plant energetics*, Ed. Academic Press, USA 1998.
5. Wrigglesworth, John M., *Energy and life*, Ed. Taylor & Francis, London, UK 1997.
6. Burggren W.W., French K., Eckert Roger., Randall D.J. Eckert, *Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations*, Ed. W H Freeman & Co.; 5th edition 2002 ISBN: 0716738635
7. Trengove, C., *Lactation of the Dairy Cow (Longman Handbooks in Agriculture)*, Ed. Whittmore Longman Group United Kingdom; 1980 ASIN: 0582450799
8. B.M. Freeman, *Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl*, Ed. Academic Press; 1997ASIN: 012267104X
9. Committee on Animal Nutrition, National Research Council, National Research Council, Committee on Animal Nutrition Nutrient, *Requirements of Dairy Cattle*, Ed. National Academy Press; (7th edition) .2001 ISBN:0309069971
10. P. Cronje (Editor), E. A. Boomker (Editor), P. H. Henning (Editor), W. Schultheiss (Editor), J. G. Van Der Walt (Editor), Pretoria, *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*, South International Symposium on Ruminant Physiology 1999. Oxford University Press; 1st edition (December 15, 2000) ISBN: 0851994636
11. Hopkins W.G., *Introduction to Plant Physiology*, Ed. John Wiley & Sons; (2nd edition) 2003 ISBN: 0471192813
12. Taiz L., Zeiger E., *Plant Physiology*, Ed. Sinauer Associates, Inc.; (3rd edition) 2002 ISBN: 0878938230
13. Larcher W., *Physiological Plant Ecology*, Ed. Springer Verlag; (4th edition) 2003 ISBN: 3540435166.
14. Voet, D. Voet J.G., *Biochemistry* Ed. John Wiley & Sons; 2nd edition 1995 ISBN: 047158651X

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Medición de fotosíntesis
- Fisiología de la reproducción
- Nutrición mineral en animales y vegetales y el ciclo biológico
- Factores predisponentes al estrés en plantas y animales.