UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOMÉDICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LICENCIATURA
INGENIERÍA EN SISTEMAS PECUARIOS

ASIGNATURA

BIOCLIMATOLOGÍA ANIMAL

MTRO. JOSÉ ÁNGEL MARTÍNEZ SIFUENTES
Presidenta de la Academia de
Medio Ambiente

DR. FRANCISCO TRUJILLO CONTRERAS
Director de División y Encargado de la Jefatura
del Departamento de Ciencias Biológicas

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOMÉDICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FORMATO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE MATERIA	BIOCLIMATOLOGÍA ANIMAL
CODIGO DE MATERIA	AG- 157
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE FORMACIÓN	ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA
CENTRO UNIVERSITARIO	CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
CARGA HORARIA TEORIA	60
PRACTICA	40
TOTAL	100
CREDITOS	11
TIPO DE CURSO	TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL	LICENCIATURA
PARTICIPANTES	Alumnos de Ingeniería en Sistemas Pecuarios
PREREQUISITOS	AG-106, AG-108
ELABORO:	Dr. Hugo Ernesto Flores López
ACTUALIZACIÓN:	Dr. Hugo Ernesto Flores López, abril de 2012

OBJETIVO GENERAL

El alumno adquirirá el conocimiento para entender y evaluar el efecto del tiempo y clima sobre el desempeño de los principales animales de granja, en un contexto local, regional y nacional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno conocerá el efecto de los principales elementos climáticos sobre los animales de granja.

El alumno conocerá los mecanismos físico-biológicos utilizados por los animales de granja para mantener condiciones de balance de energía adecuadas en la interacción clima – animal.

El alumno podrá identificar el clima óptimo en un contexto espacio-temporal de su entorno.

El alumno podrá evaluar el balance de energía y como estimar su efecto sobre la nutrición de algunos animales de granja.

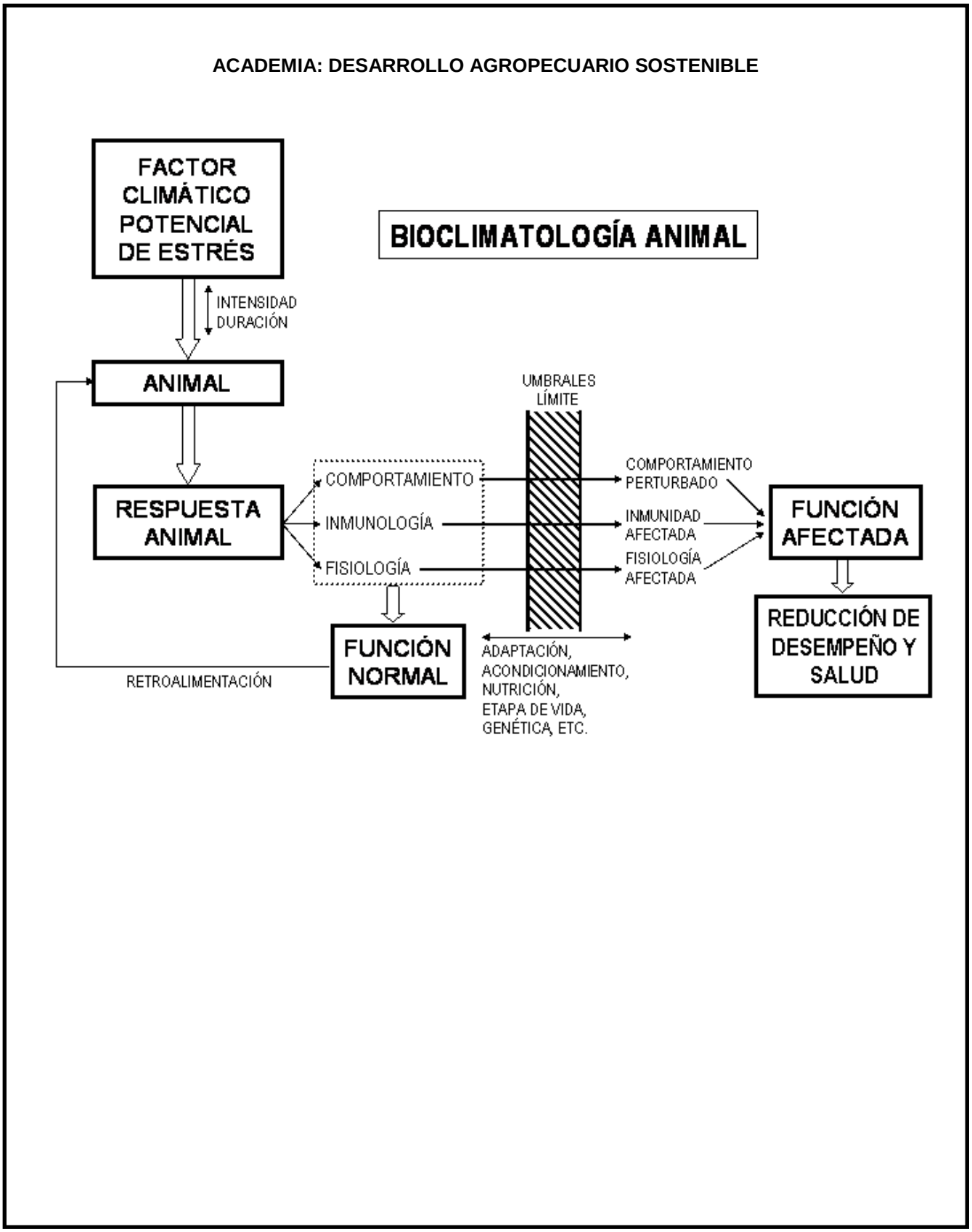
El alumno podrá estimar el efecto del clima sobre la producción de los animales de granja.

CONTENIDO TEMATICO SINTETICO

BIOCLIMATOLOGÍA ANIMAL

1. INTRODUCCION
   - 1.1. Objetivos del curso.
   - 1.2. Conceptos básicos.
2. EFECTO DE LOS ELEMENTOS DEL CLIMA SOBRE LOS ANIMALES DE GRANJA.
   - 2.1. Radiación solar.
   - 2.2. Temperatura.
   - 2.3. Humedad relativa.
   - 2.4. Viento.
   - 2.5. Fotoperiodo.
3. EVALUACION DEL EFECTO DEL CLIMA SOBRE LA PRODUCCIÒN DEL GANADO.
   - 3.1. Índice temperatura - humedad (THI).
     - 3.1.1. Probabilidad de ocurrencia en una localidad.
     - 3.1.2. THI y su efecto en la producción de leche, el consumo de forraje, la tasa de concepción, la producción de huevo de gallina y en la tasa de crecimiento de pollo de engorda.
     - 3.1.3. Temperatura ambiental y su efecto en la producción aves de postura y engorda de cerdos.
4. MECANISMOS FISICO-BIOLÓGICOS EN LA INTERACCION CLIMA – ANIMAL.
   - 4.1. Mecanismos físicos.
   - 4.2. Mecanismos fisiológicos.
5. CLIMA ÓPTIMO PARA ANIMALES.
   - 5.1. Organismos homeotérmicos y poikilotérmicos.
   - 5.2. Equilibrio térmico.
   - 5.3. Zonas de confort animal.
   - 5.4. Requerimientos climáticos del ganado para producción óptima.
6. BALANCE DE RADIACION EN EL ANIMAL.
   - 6.1. Estimación de la radiación neta en un animal.
7. BALANCE DE ENERGIA EN EL ANIMAL.
   - 7.1. Modelo de balance de energía.
   - 7.2. Radiación neta.
   - 7.3. Calor metabólico.
   - 7.4. Calor latente de evaporación.
   - 7.5. Calor sensible.
   - 7.6. Calor por conducción.
   - 7.7. Trabajo realizado por el organismo.
   - 7.8. Calor almacenado por el organismo.
   - 7.9. Estimación del balance de energía y su efecto en la nutrición del ganado de granja.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ruíz-Corral, J.A., Flores López, H.E., y Manríquez-Olmos**,** J.D. 2011. Índices bioclimáticos y confort animal para ganado en Jalisco, México. Libro Técnico Núm. 1. Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jal. México. 155 p.
2. Fernández Carmona, J. 1987. Bioclimatología animal. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España.
3. Johnson, H.D. 1987. Bioclimatology and the Adaptation of Livestock. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
4. Starr, J.R. 1988. Weather, climate and animal performance. WMO-684. Technical note no. 190. Ginebra, Suiza.
5. Rosenberg, N.J., B.L. Blad y S.B. Verma. 1983. Microclimate. The biological environment. Segunda Edición. John Wiley & Sons. Nueva York, USA.
6. Griffiths, J. 1994. Agricultural Meteorology. Oxford University Press, Inc. Nueva York, USA.
7. Fuentes, V.O. 2005. Bioclimatología Animal. Coordinación editorial de la Universidad de Guadalajara. CUALTOS-Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Herranz-Herranz, A. y J. López Colmenarejo. 2003. Bienestar Animal. Editorial agrícola española S.A. Madrid, España.
2. Flores López, H.E. 1997. Aspectos bioclimáticos en la producción de animales de granja. En: Volumen I. Manual para el manejo de granjas (Martínez-Sifuentes, J.A., P. Díaz Mederos y H. Ramírez Vega, editores). Centro Universitario de los Altos – Universidad de Guadalajara.
3. Stanhill, G. 1994. Advances in Bioclimatology : Vol 3. Springer-Verlag. ISBN: 3540563814
4. Stanhill, G. 1996. Advances in Bioclimatology. Springer Verlag. ISBN: 3540608192
5. Elias Castillo, F. y F. Castelli S. 2001. Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
6. NRC (National Research Council). 1981. Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestics Animals. National Academy press. Washington DC.
7. NRC (National Research Council). 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed., National Academy Press. Washington, DC.

BIBLIOGRAFIA con ACCESO en BIBLIOTECA DIGITAL – RED de BIBLIOTECAS de la UNIVERSIDAD de GUADALAJARA

Link: http://wdg.biblio.udg.mx/

1. Attri S.D., L.S. Rathore, M.V.K. Sivakumar, S.K. Dash (Editors). 2011. Challenges and Opportunities in Agrometeorology. Springer-Verlag. e-ISBN 978-3-642-19360-6. Berlin, Germany. 597 pág.
2. Najaran, R. 2009. Drougth assessment. Springer-Verlag. e-ISBN 978-90-481-2500-5. Berlin, Germany. 424 pág.
3. Stigter, K. (Editor). 2010. Applied Agrometeorology. Springer-Verlag. e-ISBN 978-3-540-74698-0. Berlin, Germany. 1033 pág.

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Durante el curso, el profesor expondrá los temas del programa de los cuales se dejarán una serie de trabajos de aplicación prácticas, algunas lecturas relacionadas al tema expuesto y/o la investigación de algún tópico para reforzar el tema visto. Se considera importante que el estudiante elabore un trabajo final de aplicación relacionado con algún tópico abordado en el programa que sea de su interés.

CARACTERISTICAS DE LA APLICACION PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA

Entre los factores que se involucran en la función de producción de ganado están el clima, la alimentación, la infraestructura, la sanidad animal, la genética del ganado y el manejo que es objeto. El desempeño óptimo del ganado se tendrá cuando se guarde un equilibrio entre los factores que definen la producción del ganado. Este curso permitirá entender, explicar y cuantificar el impacto de los elementos del clima cuando provoquen estrés en el animal y las medidas pertinentes que reduzcan o eliminen la condición de estrés.

CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.

El alumno adquirirá el conocimiento necesario para entender las interacciones existentes entre el animal y el balance de energía con su medio ambiente. Las cadenas alimenticias que suministran la energía para el organismo, otras fuentes energéticas directas como la insolación y el calor generado en otras superficies que reciben energía solar. Los factores ambientales que combinados crean un clima específico o microclima, donde los animales viven y que determinan en gran medida el tipo y magnitud de su comportamiento, los cuales a su vez pueden ejercer poco o ningún estrés sobre el ganado u otras condiciones que podrían ser tan severas, donde su supervivencia dependería de su habilidad para adaptarse y como las características anatómicas y morfológicas del ganado, como pelos, color, alas o plumas, además de varios mecanismos de respuesta interna que permiten a una especie animal sobrevivir en un nicho ecológico dado. Se fomentará la actitud en el estudiante de ofrecer el mayor bienestar posible al ganado como un nuevo reto en los sistemas de producción modernos.

MODALIDADES DE EVALUACION

La evaluación del curso consistirá de tres componentes: 1) tres exámenes escritos, 2) examen departamental, 3) reportes de prácticas y lecturas y 4) un trabajo final de aplicación relacionado con alguno de los tópicos abordados en el programa. El porcentaje asignado a cada uno de los componentes de evaluación es como sigue:

Exámenes parciales (3)	40%
Examen departamental	10%
Reportes	30%
Trabajo final	20%
Total	100%

La suma de los tres componentes de evaluación definirá una calificación final; si es de 70 o mayor, se considera exento, pero si esta calificación es menor de 70 (en escala de 0 a 100), se presentará un examen ordinario que abarcará todo el programa del curso y el resultado será promediado con la calificación obtenida de los exámenes parciales y departamental. Si la calificación del examen ordinario es menor de 60 (en escala de 0 a 100), se presentará un examen extraordinario que abarcará todo el programa del curso y el resultado será promediado con la calificación del examen ordinario.