

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura.		Bioinformática		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4286		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	1	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Capacidad para realizar análisis de bases de datos moleculares para la generación de resultados que impacten la producción agropecuaria mediante propuestas para la resolución de problemas con base molecular.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	La Unidad de Aprendizaje se enfoca en integrar las bases teóricas que permitan el análisis general de la constitución del ADN, proteínas y su interacción con otras moléculas, así como ejercicios para el análisis de bases de datos y el modelamiento de moléculas y generación de redes de interacción.			
Cobertura de la asignatura.	Conceptos básicos de biología molecular, expresión génica, bases de datos moleculares y modelación de proteínas. Búsqueda en bases de datos y ejercicios con software para el análisis de las mismas.			
Profundidad de la asignatura.	Generalidades sobre los mecanismos de regulación, transcripción y traducción de ADN, cambios estructurales en las proteínas que modifican su función y las redes de interacción entre genes y proteínas que permiten predecir e identificar regiones genómicas de interés en la producción animal.			

Objetivo: Utilizar herramientas informáticas en el área de la biotecnología, genética, estadística y genómica que permitan identificar y proponer soluciones a problemáticas agropecuarias de origen molecular.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
Unidad I. Bases moleculares de los sistemas biológicos.	Analizar la organización y funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular.	1.1. Bioquímica celular: características de los ácidos nucleicos. 1.2. Procesamiento del ADN: duplicación, transcripción y traducción. 1.3. Proteínas: niveles de estructuración.	-Ensayos con base en la revisión de textos científicos actuales. -Debates grupales que evidencien el conocimiento adquirido a partir de la revisión de literatura.
Unidad II. Genes y Genomas	Identificar las características principales de las secuencias nucleotídicas que codifican la síntesis de proteínas.	2.1. El código genético. Principios básicos del dogma de la biología molecular. 2.2. Estructura de los genes. Operones. Marcos de lectura abierta. Transposones. 2.3. Regulación de la expresión génica. Secuencias regulatorias, promotores, activadores, silenciadores. 2.4. Secuenciación de genomas: bases técnicas e historia. 2.5. Métodos modernos para secuenciación masiva. 2.6. Detección de genes en genomas secuenciados. 2.7. Ensamble y anotación de genomas.	-Ensayos sobre casos de estudio con base en el código genético. -Debates sobre los mecanismos de regulación y expresión génica. -Reportes de las prácticas <i>hechas in silico</i> sobre identificación y anotación de genes. -Exposición de resultados derivados de distintas plataformas informáticas.
Unidad III. Filogenética.	Comparar secuencias de ADN, ARN y proteínas para identificar similitudes y diferencias entre moléculas, individuos y poblaciones.	3.1. Alineamientos pareados. 3.2. Alineamientos múltiples. 3.3. NCBI: herramientas y recursos. 3.4. Construcción de árboles filogenéticos.	-Reportes de ejercicios en plataformas bioinformáticas como NCBI, Clustal y T-Coffee.

Unidad IV. Redes de Interacción.	Diferenciar los principales modelos y paquetes computacionales para determinar la relación entre genes ligados a características de interés en animales.	4.1. Conceptos básicos de interacción génica. 4.2. Factores de transcripción. 4.3. Señalización celular. 4.4. Modelos de dinámica genética. 4.5. Redes de interacción funcional.	-Modelación de redes de interacción en base a genes candidatos para determinar su participación en características fisiológicas de interés productivo.
-------------------------------------	--	--	--

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

La dinámica de la unidad de aprendizaje comprende búsqueda y revisión constante de literatura por parte del estudiante, el análisis y exposición de casos de estudio y aplicación posteriores, en consideración a los criterios que se establezcan y con la guía del docente. Las actividades y la realización de ejercicios requieren el uso permanente de equipo de cómputo, bases de datos y conexión a internet.

Métodos y estrategias de evaluación:

Se realizarán evaluaciones parciales para determinar el conocimiento adquirido por el estudiante en materia de biología molecular y genómica, ya que es decisivo en el análisis comparativo de genes y en la construcción de redes de interacción.

La calificación final se obtendrá del promedio de cuatro calificaciones parciales; una de cada unidad.

Cada unidad se calificará de acuerdo a los siguientes criterios:

Presentación de ejercicios con su debida justificación y conclusiones	80%
Participación en clase	10%
Asistencia	10%

Bibliografía:

Altschul, S. F., Gish, W., Miller, W., Myers, E. W., & Lipman, D. J. (1990). Basic local alignment search tool. *Journal of molecular biology*, 215(3), 403-410.

Schäffer, A. A., Aravind, L., Madden, T. L., Shavirin, S., Spouge, J. L., Wolf, Y. I., & Altschul, S. F. (2001). Improving the accuracy of PSI-BLAST protein database searches with composition-based statistics and other refinements. *Nucleic acids research*, 29(14), 2994-3005.

Baxeavanis, A. D., & Ouellette, B. F. (2004). *Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins* (Vol. 43). John Wiley & Sons.

Cristianini, N. and Hahn, M.W., 2007. *Introduction to computational genomics, a computational approach*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Cohen-Boulakia, S., & Leser, U. (2011). Search, adapt, and reuse: the future of scientific workflows. *ACM SIGMOD Record*, 40(2), 6-16.

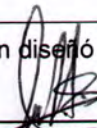
Feng, D. F., & Doolittle, R. F. (1987). Progressive sequence alignment as a prerequisite to correct phylogenetic trees. *Journal of molecular evolution*, 25(4), 351-360.

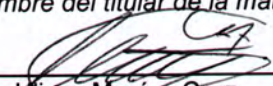
Higgins, D. G., & Sharp, P. M. (1988). CLUSTAL: a package for performing multiple sequence alignment on a microcomputer. *Gene*, 73(1), 237-244.

Chou, P. Y., & Fasman, G. D. (1978). Empirical predictions of protein conformation. *Annual review of biochemistry*, 47(1), 251-276.

Páginas para consulta de acceso libre en internet.
<http://www.uniprot.org/>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
http://www.primerdesign.co.uk/home?qclid=EAlalQobChMInqLwtZfJ1QIVjll-Ch1WXAjGEAAAYASAAEqJu8vD_BwE

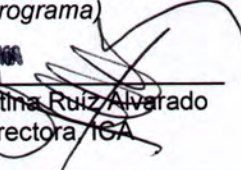
Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

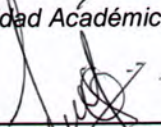

Dra. Ana Laura Lara Rivera


Dr. Ulises Macías Cruz

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica o responsable del programa)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

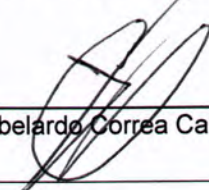

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora ICA


Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-IICV


Dr. Abelardo Correa Calderón

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Genómica Aplicada a la Producción Animal		
Tipo de asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4287		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	1	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Capacidad para la identificación de regiones genómicas que contengan secuencias de interés que le permitan solucionar problemas agropecuarios y generar productos de alto impacto científico.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	La unidad de aprendizaje comprende las bases teóricas sobre la naturaleza del ADN y desarrollo de habilidades en búsqueda de bases de datos y diseño de marcadores moleculares.			
Cobertura de la asignatura.	Metodología para el diseño de marcadores moleculares en especies animales, con el fin de impulsar el mejoramiento genético en especies de interés pecuario mediante el análisis de ADN, ARN y proteínas, bases de datos genómicas y QTLs.			

Profundidad de la asignatura.	Detalle de la naturaleza del ADN y su organización en genes, genomas y epigenética. Generalidades sobre el diseño de experimentos para la validación de de QTLs y marcadores moleculares.		
Objetivo: Diseñar herramientas moleculares que permitan la identificación de regiones de interés en genomas de especies de interés productivo y ecológico.			
Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
UNIDAD I. Introducción a la Genómica.	Distinguir la organización del ADN en las células animales y las características de las regiones codificantes con potencial para su aislamiento y análisis.	1.1. Importancia de la Biotecnología Genómica en Producción Animal. 1.2. Bases moleculares del ADN. 1.3. Traducción y Transcripción. 1.4. Características de genes y genomas.	-Examen teórico para evaluar el nivel de análisis e integración de los conocimientos sobre generalidades genómicas.
UNIDAD II. Marcadores moleculares.	Identificar las características de los marcadores moleculares y elección de los adecuados para solucionar un problema de interés específico en el área pecuaria.	2.1. Bases de la PCR. 2.2. Generalidades sobre marcadores moleculares. 2.3. Polimorfismos en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLPs). 2.4. Polimorfismos en la longitud de fragmentos amplificados (AFLPs). 2.5. Amplificación aleatoria de AND polimórfico (RAPDs). 2.6. Microsatélites. 2.7. Polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs). 2.8. Microarreglos.	-Examen teórico para evaluar la capacidad de elegir los marcadores moleculares adecuados a casos específicos.
UNIDAD III. Análisis aplicados de Genomas	Aplicar marcadores moleculares y otras herramientas genómicas para el mejoramiento animal.	3.1. Transcriptómica. 3.2. Proteómica. 3.3. Metabolómica. 3.4. Metagenómica.	-Presentación oral de casos de estudio que utilicen los temas de la unidad para resolver problemas del área pecuaria.
UNIDAD IV. Bioinformática	Integrar conocimientos en las áreas de genética, genómica, marcadores moleculares,	4.1. Conceptos básicos sobre interacción génica. 4.2. Loci cuantitativos (QTLs). 4.3. Bases de datos genéticas y fenotípicas. 4.2. Construcción de redes	-Ejercicios para determinar la capacidad para integrar los conocimientos adquiridos en estudios genómicos de poblaciones animales de interés productivo.

	proteómica, metabolómica y metagenómica para realizar análisis en bases de datos construcción de redes de interacción para la identificación de genes candidatos ligados a características de interés pecuario.	de interacción génica. 4.3. Genes Candidatos y su Importancia en la Producción Animal.	
--	---	---	--

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

La unidad de aprendizaje requiere una constante revisión de artículos científicos arbitrados de actualidad por parte de los alumnos, así como equipo de cómputo y acceso a internet para el uso de plataformas virtuales para análisis bioinformáticos.

Los estudiantes deberán ser proactivos en la participación para el logro de los objetivos de aprendizaje por lo que deberán analizar de antemano los temas a exponer y utilizar apoyo audiovisual. El profesor será orientador y guía y podrá resolver dudas antes, durante y después de las sesiones de clase.

Métodos y estrategias de evaluación:

La calificación final será el resultado del promedio de cuatro evaluaciones parciales, una por cada unidad. Las dos primeras unidades, que comprenden evaluación mediante examen teórico, se evaluarán de la siguiente manera.

Examen teórico	50%
Reportes de ejercicios con justificación y conclusión	40%
Participación en clase	10%

Las dos últimas unidades, que se evaluarán con la realización de ejercicios y el análisis de casos reales, serán evaluadas según los siguientes criterios:

Entrega de reportes de ejercicios en clase	40%
Presentación de casos prácticos con justificación y conclusión	50%
Participación en clase	10%.

Bibliografía:

Andersson, L., & Georges, M. (2004). Domestic-animal genomics: deciphering the genetics of complex traits. *Nature Reviews Genetics*, 5(3), 202-212.

Avise, J. C. (2012). *Molecular markers, natural history and evolution*. Springer Science & Business Media.

Dale, J. W., Von Schantz, M., & Plant, N. (2012). *From genes to genomes: concepts and applications of DNA technology*. John Wiley & Sons.

Fadiel, A., Anidi, I., & Eichenbaum, K. D. (2005). Farm animal genomics and informatics: an update. *Nucleic acids research*, 33(19), 6308-6318.

Gay, C. G., Zuerner, R., Bannantine, J. P., Lillehoj, H. S., Zhu, J. J., Green, R., & Pastoret, P. P. (2007). Genomics and vaccine development. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 26(1), 49-67.

Glaubitz, J. C., Moran, G. F., Young, A., Boshier, D., & Boyle, T. (2000). Genetic tools: the use of biochemical and molecular markers. *Forest conservation genetics: Principles and practice*, 39-59.

Kim, V. N., & Nam, J. W. (2006). Genomics of microRNA. *TRENDS in Genetics*, 22(3), 165-173.

Klug, W. S., & Cummings, M. R. (2003). *Concepts of genetics* (No. Ed. 7). Pearson Education, Inc.

Lehninger, A., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2005). *Lehninger's Principles of Biochemistry*. W. H

Freeman.

Mount, D. W. (2004). Sequence and genome analysis. Bioinformatics: Cold Spring Harbour Laboratory Press: Cold Spring Harbour, 2.

O'Brien, S. J. (1991). Mammalian genome mapping: lessons and prospects. Current Opinion in Genetics & Development, 1(1), 105-111.

WenHsiung, L. (1997). Molecular evolution. Sinauer Associates Incorporated.

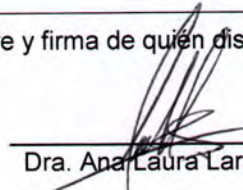
Páginas de internet de consulta gratuita:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

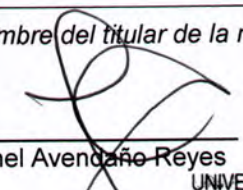
<https://www.wwpdb.org/>

<http://www.uniprot.org/>

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: *(normalmente el nombre del titular de la materia)*

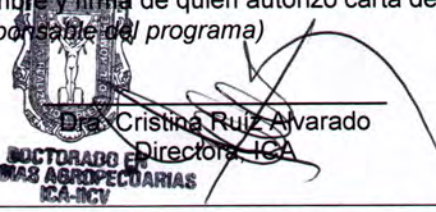

Dra. Ana Laura Lara Rivera

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

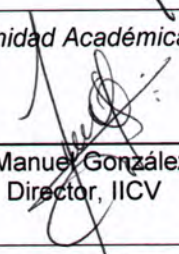

Dr. Leonel Avendaño Reyes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: *(Director de la Unidad Académica como responsable del programa)*


Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA

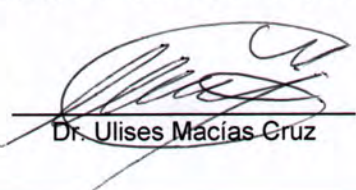
DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-ICV

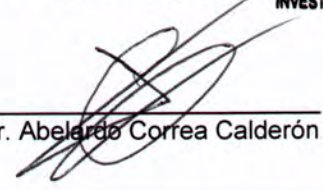

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva


Dr. Ulises Macías Cruz


Dr. Abelardo Correa Calderón

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura.		Genética Poblacional		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4288		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	2	Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Identificación de problemas derivados de la pérdida de diversidad de las poblaciones domésticas y diseño de planes de manejo y mejoramiento que generen resultados de alto impacto científico en poblaciones animales.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		Desarrollo de habilidades en el manejo de herramientas informáticas para el análisis genético de poblaciones.		
Cobertura de la asignatura.		Análisis de la importancia de la genética poblacional así como los fenómenos naturales y antropogénicos que la originan. Determinación de relaciones genéticas entre dos o más poblaciones		
Profundidad de la asignatura.		Aspectos teóricos de dinámica poblacional y el software especializado para el cálculo de indicadores de diversidad genética y estructura poblacional. Bases estadísticas para el análisis de la genética de una población.		

Objetivo: Valorar los fenómenos naturales y antropogénicos que afectan la distribución de las frecuencias genéticas en poblaciones y cómo la diversidad de una población influye sobre las características productivas de la misma.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
UNIDAD I. Conceptos Básicos de Genética.	Analizar los mecanismos de acción de la herencia que permitan la interpretación de las características genéticas dentro y entre poblaciones.	1. Bases moleculares de la herencia. 2. Genética Mendeliana. 3. Evolución.	-Examen teórico para evaluar la capacidad del estudiante de relacionar conceptos evolutivos con los cambios ocurridos en poblaciones.
UNIDAD II. Equilibrio de Hardy-Weinberg.	Identificar los fenómenos que afectan la distribución de las frecuencias genéticas a través de generaciones en las poblaciones.	2.1. Generalidades del Equilibrio de Hardy-Weinberg. 2.2. Selección Natural. 2.3. Mutación. 2.4. Migración. 2.5. Deriva Génica.	-Reportes y ensayos de casos de estudio para evaluar la capacidad del estudiante para identificar los factores que afectan las poblaciones.
UNIDAD III. Tamaño Efectivo de Población.	Inferir el número de reproductores que existe en una población para interpretarlo en un contexto específico.	3.1. Generalidades del tamaño efectivo de población. 3.2. Herramientas informáticas para el cálculo de N_e . 3.3. Interpretación de N_e según las características poblacionales.	-Ejercicios prácticos para calcular el tamaño efectivo de poblaciones con el fin de evaluar la capacidad del estudiante para interpretar de manera adecuada los resultados obtenidos.
UNIDAD IV. Diversidad Genética Intrapoblacional.	Identificar los principales indicadores de diversidad genética intrapoblacional con la finalidad de interpretar su efecto en poblaciones de interés agropecuario.	4.1. Frecuencias genéticas. 4.2. Heterocigocidad Observada y Heterocigocidad Esperada. 4.3. Número de alelos, número efectivo de alelos, riqueza alélica. 4.4. Endogamia y depresión consanguínea. 4.5. Herramientas informáticas para el cálculo de indicadores de diversidad genética.	-Análisis de bases de datos con frecuencias genéticas para determinar los principales indicadores de diversidad intrapoblacional. -Ensayos de casos de estudio para medir la capacidad de interpretación de cada uno de los indicadores en poblaciones de importancia productiva.

UNIDAD V. Diversidad Genética Interpoblacional.	Aplicar técnicas de comparación entre poblaciones para determinar si existe relación entre las mismas.	5.1. Principales medidas de distancia genética. 5.2. Árboles filogenéticos. 5.3. Estructura poblacional.	-Ejercicios de comparación entre diferentes poblaciones de la misma especie para determinar si existen relaciones filogenéticas entre ellas. -Ejercicios de modelaje de estructura poblacional de las mismas mediante análisis bayesianos y árboles genealógicos.
--	--	--	--

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

La unidad de aprendizaje es mayoritariamente teórica; el profesor proporcionará conceptos sobre comprender el uso de fórmulas y modelos para calcular estimadores de diversidad genética y el estudiante deberá enfocarse en la interpretación de los mismos, aplicados en poblaciones de interés agropecuario. Se requiere un alto nivel de compromiso y responsabilidad del alumno para el logro de los objetivos así como disposición para el manejo de software especializado, siguiendo conjuntamente con el docente, la aplicación de los modelos indicados.

Métodos y estrategias de evaluación:

La unidad comprende una evaluación constante. La calificación final será un promedio de las calificaciones parciales, mismas que se evaluarán con los instrumentos y evidencias especificados con anterioridad. La resolución de problemas a partir de bases de datos reales será crítica para la materia: en este caso se evaluará la capacidad de análisis del estudiante con respecto al uso de las herramientas informáticas ideales, los modelos matemáticos adecuados a las bases de datos y, sobre todo, la interpretación de los resultados en el contexto particular de las poblaciones analizadas. La calificación final se calculará de la siguiente manera:

Entrega de reportes y ejercicios	60%
Participación en clase	20%
Tareas	20%

Bibliografía:

Excoffier, L., Laval, G., & Schneider, S. (2005). Arlequin (version 3.0): an integrated software package for population genetics data analysis. *Evolutionary bioinformatics online*, 1, 47.

Hartl, D. L., Clark, A. G., & Clark, A. G. (1997). *Principles of population genetics* (Vol. 116). Sunderland: Sinauer associates.

Rousset, F. (1995). GENEPOP (Version 1.2): Population genetics software for exact tests and ecumenicalism. *J. Hered.*, 83, 239.

Avise, J. C., Arnold, J., Ball, R. M., Bermingham, E., Lamb, T., Neigel, J. E., ... & Saunders, N. C. (1987). Intraspecific phylogeography: the mitochondrial DNA bridge between population genetics and systematics. *Annual review of ecology and systematics*, 18(1), 489-522.

Nei, M. (1987). *Molecular evolutionary genetics*. Columbia university press.

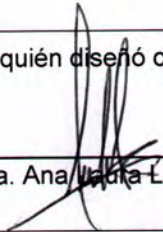
Jarne, P., & Lagoda, P. J. (1996). Microsatellites, from molecules to populations and back. *Trends in ecology & evolution*, 11(10), 424-429.

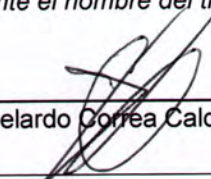
Chakravarti, A. (1999). Population genetics—making sense out of sequence. *Nature genetics*, 21, 56-60.

Plataformas gratuitas disponibles en línea:

<http://genepop.curtin.edu.au/>
<http://taylor0.biology.ucla.edu/structureHarvester/>

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

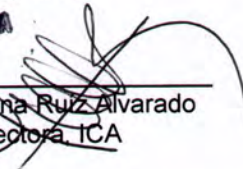

Dra. Ana Lidia Lara Rivera

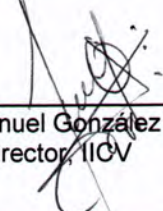

Dr. Abelardo Correa Calderón

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica responsable del programa)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



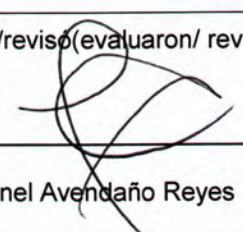

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora ICA


Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

COORDINACIÓN EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-ICV


Dr. Leonel Avendaño Reyes

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Cartas descriptivas

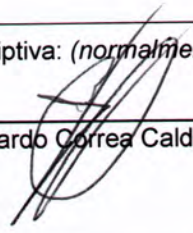
Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Fisiología del Estrés		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4330		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa.				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	El aporte consistirá en mejorar los conocimientos sobre aspectos de fisiología animal que permitirán analizar de una manera más profunda los problemas productivos relacionados con la fisiología animal y medio ambiente.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	La asignatura estará orientada a proporcionar al estudiante una formación teórica académica de alto nivel, además de prepararlo para discusiones profundas de reportes científicos que le permitan formar una mentalidad analítica y crítica de la ciencia.			

Cobertura de la asignatura.	Considera los factores ambientales y de manejo que afectan negativamente la productividad animal.		
Profundidad de la asignatura.	Discutir con profundidad los aspectos más recientes e importantes relacionados con la fisiología del estrés a través de discusiones críticas de artículos científicos.		
Objetivos: Proporcionar los conocimientos para comprender los factores ambientales que causan una baja en la producción animal y los ajustes fisiológicos por parte del animal en repuesta a los mismos			
Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
I. Aspectos generales de la fisiología del estrés.	Examinar los principales términos empleados en el área de fisiología del estrés Discusión de los principales factores ambientales que pueden alterar la fisiología animal,	1. Terminología empleada en el área de la Fisiología del estrés 2. Factores ambientales abióticos y bióticos 3. Teoría del estrés 4. Tipos de estrés	Examen escrito
2. Balance térmico	Discutir las principales vías de ganancia y pérdida de calor con que cuenta el animal para mantener su balance térmico, Diferenciar los rangos de temperatura en los cuales el animal es más eficiente productivamente	2.1 Ganancia de calor 2.2 Pérdida de calor 2.3 Zona termoneutral	Examen escrito..

3. Ajustes fisiológicos y de comportamiento en respuesta al estrés calórico	Identificar y discutir las alteraciones fisiológicas y cambios de comportamiento en respuesta al estrés calórico	3.1 Ajustes cardiovasculares 3.2 Ajustes respiratorios 3.3 Ajustes metabólicos 3.4 Balance ácido-base 3.5 Ajustes de comportamiento	Examen escrito y discusión de artículo científico con relación a lo estudiado en la unidad.
4. Respuesta hormonal al estrés calórico	Examinar los cambios hormonales en respuesta al estrés calórico	4.1 Hormonas tiroideas 4.2 Hormonas adrenales 4.3 Somatotropina 4.4 Insulina 4.5 Vasopresina 4.6. Hormonas reproductivas	Examen escrito y discusión de artículo científico con relación a lo estudiado en la unidad
5. Nutrición en climas cálidos	Discutir los efectos del estrés calórico a nivel de aparato digestivo y analizar algunos ajustes en la ración durante el verano.	4.1 Consumo de alimento 4.2 Digestión y absorción 4.3 Estrategias nutricionales para reducir el impacto del estrés calórico	Examen escrito, discusión de artículo científico con relación a lo estudiado en la unidad y elaboración de un programa de alimentación para ganado estresado por calor.
6. Importancia del agua en climas cálidos	Discutir las causas que pueden afectar el consumo de agua por parte del animal así como analizar el papel que desempeña el agua en los procesos de termorregulación	6.1 Factores que afectan el consumo de agua 6.2 Consumo y pérdidas del agua 6.3 El agua y su función en la termorregulación	Examen escrito y discusión de artículo científico con relación a lo estudiado en la unidad

7. Productividad del ganado en climas cálidos	Discutir el impacto del estrés calórico sobre los procesos productivos y reproductivos en las especies de interés zootécnico	7.1 Producción de leche 7.2 Producción de carne 7.3 Reproducción	Examen escrito y elaboración de un protocolo de investigación con el objetivo de resolver una problemática de producción en zonas de climas cálidos.
8. Instalaciones y manejo ambiental en climas cálidos	Analizar las principales estrategias de manipulación del ambiente como alternativa para incrementar la producción animal en climas cálidos	8.1 Instalaciones 8.2 Sombras 8.3 Enfriamiento 8.4 otras	Examen escrito y presentación de un seminario con relación a lo estudiado en el curso.
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Clases teóricas por medios audiovisuales impartidas por el maestro, presentación de seminarios por parte del alumno, consultas bibliográficas de temas relevantes, Demostraciones de campo para evaluar metodologías para medir niveles de estrés térmico.			
Métodos y Estrategias de Evaluación: Las evaluaciones del rendimiento de los alumnos y del logro de los objetivos de cada una de las unidades. 2 Exámenes escritos: 50% Análisis y discusión de artículos científicos: 20% Elaboración de protocolo de investigación y seminario: 30%			
BIBLIOGRAFIA: Collier RJ, Collier JL.2012. Environmental Physiology in Livestock. Willey-Blackwell Jhonson, H.D. 1987. Bioclimatology and the adaptation of Livestock. Ed. Elsevier. Mc.Dowell. 1994. Dairying with improved breeds in warm climates.Ed. Kinnic publishers. Sejian V, Naqui SMK, Ezeji T, Lakritz J, Lal R. 2012. Environmental Stress and Amelioration in livestock Production. ED. Springer Yousef, K.M. Stress Physiology. 1984. CRC Press. Vol. 1, 2, 3. Bibliografía complementaria: Journal of Dairy Science, American Dairy Science Association. ED. Elseiver. Journal of Animal Science. American Society of Animal Science. Therigenology. ED. Elsevier International Journal of Biometeorology. ED.Springer			

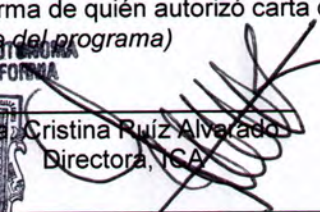
Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

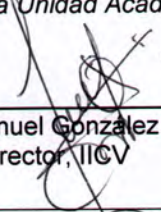

Dr. Abelardo Correa Calderón

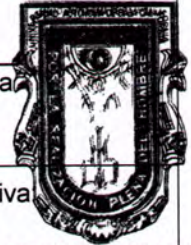
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica responsable del programa)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



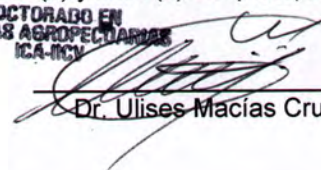

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA

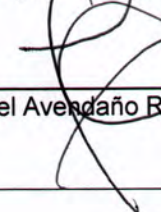

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva

DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-IICV


Dr. Ulises Macías Cruz


Dr. Leonel Avendaño Reyes

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Reproducción Animal		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4331		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	2	Créditos Totales
Horas taller		Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Aportar conocimiento para poder realizar identificación y solución de problemas en el área agropecuaria que sean abordados con disciplina y metodología científica.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		El curso de reproducción animal está orientado a mejorar la habilitación teórica y práctica de metodologías para la exploración corporal, evaluación de gametos y gónadas, y análisis de hormonas, lo cual permitirá la identificación de problemas y toma de decisiones en el área agropecuaria.		
Cobertura de la asignatura.		Considera todos los eventos reproductivos llevados a cabo para la generación de un nuevo ser vivo.		
Profundidad de la asignatura.		En cada temática se analizarán los procesos reproductivos a nivel fisiológico y endocrinológico relacionados con hembras y machos.		
Objetivo: Valorar los procesos fisiológicos y endocrinológicos involucrados en las diferentes etapas de la reproducción de los animales domésticos para explicar con fundamento los problemas reproductivos en la producción animal.				

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
UNIDAD I. Diferenciación y gametogénesis sexual	Analizar mecanismos involucrados en la definición del sexo en una nueva cría y la formación de los gametos.	1.1. Generalidad de la diferenciación sexual. 1.2. Tipos de sexos 1.3. Hormonas y proteínas involucradas en la diferenciación sexual. 1.4. Gametogénesis 1.5. Ovogénesis 1.6. Espermatogénesis	Elaboración de un ensayo que contenga título, introducción, desarrollo del tema y conclusiones. Presentaciones orales que cumplan los criterios establecidos.
UNIDAD II. Aparatos reproductivos	Diferenciar la anatomía del aparato reproductor en machos y hembras, asimismo las estructuras y funciones de cada parte de ellos.	2.1. Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho. 2.2. Anatomía y fisiología del aparato reproductor de la hembra. 2.3. Estructuras de apoyo en los sistemas reproductivo.	Examen práctico usando aparatos reproductores de bovinos y entrega de un reporte con fotos.
UNIDAD III. Endocrinología de la reproducción	Analizar el funcionamiento de las hormonas y glándulas relacionadas con la reproducción.	3.1. Generalidades del sistema endócrino. 3.2. Glándulas reproductivas 3.3. Hormonas reproductivas y receptores. 3.4. Mecanismos de regulación de hormonas y glándulas. 3.4. Eje hipotálamo-hipófisis-gónada.	Elaboración de exposiciones de temas que cumplan los criterios establecidos de evaluación, así como lectura de artículos relacionados con la endocrinología y deberán entregar reportes de la lectura. Examen parcial escrito que evaluará de la unidad I a la III.
UNIDAD IV. Ciclo estral y ovárico	Explicar los mecanismos endócrinos y fisiológicos del ciclo estral y ovárico en las diferentes especies domésticas.	4.1. Etapas y fases del ciclo estral. 4.2. Diferencias entre ciclo estral y menstrual. 4.3. Folliculogénesis. 4.4. Ovulación y cuerpo lúteo. 4.5. Regulación endócrina del ciclo estral y ovárico.	Elaboración de exposiciones de temas que cumplan los criterios establecidos de evaluación, además de reporte de prácticas de un programa de sincronización de estro.
UNIDAD V. Gestación y parto	Analizar los procesos fisiológicos y endocrinológicos que suceden para la formación y	5.1. Transporte y fecundación. 5.2. Desarrollo embrionario. 5.3. Desarrollo fetal. 5.4. Nutrición embrionaria y fetal.	Elaboración de un ensayo que contenga título, introducción, desarrollo del tema y conclusiones. Presentaciones orales que cumplan los criterios establecidos.

	desarrollo de un nuevo individuo desde la fecundación hasta el parto.	5.5. Programación fetal y epigenética 5.5. Parto	Reporte de prácticas sobre seguimiento por ultrasonido del desarrollo embrionario-fetal, el cual deben integrar fotos. Examen parcial escrito que evaluará de la unidad IV a la V.
UNIDAD VI. Reinicio postparto de la actividad reproductiva	Revisar los mecanismos y factores ambientales y genéticos que controlan el reinicio de la actividad reproductiva después del parto.	6.1. Involución uterina. 6.2. Mecanismos neuroendócrinos de la actividad reproductiva postparto. 6.3. Factores predisponentes del reinicio de la actividad reproductiva.	Elaboración de un ensayo que contenga título, introducción, desarrollo del tema y conclusiones. Presentaciones orales que cumplan los criterios establecidos. Lectura de artículos con conocimientos recientes del tema.
UNIDAD VII. Reproducción del macho	Analizar los aspectos de relevancia con la fertilidad y capacidad de monta del macho.	7.1. Evaluación física del macho. 7.2. Capacidad de monta y eyaculación. 7.3. Regulación de la temperatura testicular. 7.4. Factores ambientales y nutricionales que alteran la espermatogénesis	Elaboración de un ensayo que contenga título, introducción, desarrollo del tema y conclusiones. Presentaciones orales que cumplan los criterios establecidos. Examen parcial escritos que evaluará de la unidad VI a la VII.

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

La estrategia de aprendizaje del curso será basada en generar una participación activa del estudiante dentro del salón de clases. El profesor realizará presentación de algunos temas con apoyo de PowerPoint y pintarrón, además de solicitar la elaboración previa de ensayos de los temas a revisar en clases, con el objeto de tener antecedentes suficientes para promover el debate a través de cuestionamientos directos. Además, distribuirá temas a los alumnos para presentar en clases posteriores.

El alumno por su parte tendrá que elaborar ensayos de los temas a presentar en cada clase, estar constantemente leyendo artículos científicos, responder lo más acertado posible en los cuestionamientos y complementar su conocimiento a través de prácticas de laboratorio y campo.

Métodos y estrategias de evaluación:

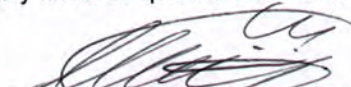
El curso será acreditado siempre y cuando los alumnos cuente con al menos el 80% de asistencia a clases teóricas y 100% en clases prácticas, asimismo que hayan entregado en forma y tiempo los diferentes trabajos solicitados.

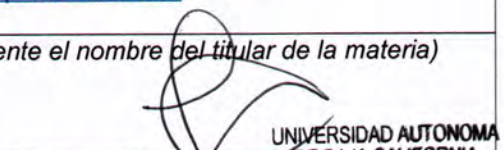
La calificación será acreditada bajo los siguientes criterios: exámenes parciales (40%), participación efectiva (20%), presentaciones (20%) y entrega de ensayos-reportes de prácticas (20%). Se realizarán tres exámenes y se considerará como participación efectiva aquella que provenga de los trabajos de investigación de cada tema y aporte al debate de la clase. Las presentaciones tendrán que cumplir los criterios de profundidad, extensión y calidad.

Bibliografía:

- Caravaca-Rodríguez F.P., JU.M. Castel Genís, J.L. Guzmán-Guerrero, M. Delgado, Y. Mena, M.J. Alcalde, P. González. 2005. Bases de la producción animal. Ed. Universidad de Córdoba, España. Pp. 1-512.
- Frandsen y Spurgeon. 1995. Anatomía y Fisiología de los animales Domésticos. Ed. Interamericana. 5ª Edició. México, D.F. Pp. 1-389.
- Galina Hidalgo C. 2010. Reproducción de Animales Domésticos. Ed. LIMUSA, 3era. Edición. México, D.F. Pp. 1-584.
- Hafez, E.S.E., 2004. Reproducción e inseminación artificial en animals. Ed. McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., México, D.F., pp 84-110.
- Intervet. 2007. Compendium de Reproducción Animal. Ed. Sinervia Uruguay S.A. de C.V. Pp. 1-421. Disponible en: <https://zootecnialibrosgratis.wordpress.com/page/48/>
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A., y Wilkinson, R.G. (2002) Animal Nutrition (7 ed). Harlow: Pearson Education
- Revistas disponibles en base de datos UABC:
- Journal of animal science. Disponible en: <http://www.asas.org/jas/>
- Animal Reproduction Science. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science>
- Theriogenology. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/0093691X>
- Journal of Reproduction and Development. Disponible: <http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jrd>
- Biology of Reproduction. Disponible en: <http://www.biolreprod.org/>
- Journal of Reproduction and fertility. Disponible en: <http://www.reproduction-online.org/>
- Animal Reproduction. Disponible en: <http://www.cbpa.org.br/apresentacao.do>

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)


Dr. Ulises Macías Cruz


Dr. Leonel Avendaño Reyes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica o responsable del programa)




Dra. Cristina Ruiz Avarado
Directora ICA

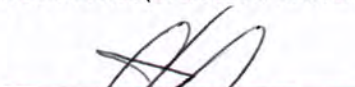

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra
Director IICV



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:


Dr. Abelardo Correa Calderón

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura		Diseños Experimentales		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4332		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	2	Horas prácticas de campo		
6				
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Esta asignatura proporciona una sólida formación en la planeación de experimentos de investigación básica y aplicada que involucren la utilización de un Diseño Experimental para la toma de decisiones basado en el Análisis de la Varianza.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		Este curso está orientado a describir de manera detallada los diseños experimentales más utilizados para la experimentación en Ciencias Agropecuarias, lo cual permitirá obtener conclusiones válidas y respuestas a las hipótesis planteadas que respaldan la elaboración y publicación de artículos científicos.		
Cobertura de la asignatura.		La asignatura incluye los diseños experimentales basados en el análisis de la varianza más utilizados en la investigación del área Ciencias Agropecuarias.		
Profundidad de la asignatura.		Se analizará la teoría y notación estadística de los diseños experimentales básicos, así como su solución utilizando herramientas computacionales.		
Objetivo: Analizar los diseños experimentales básicos para saber aplicarlos a distintas situaciones experimentales en el área de Ciencias Agropecuarias.				

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1 Generalidades del Diseño Experimental (DE)	Analizar la relación de la Estadística con la Experimentación Agropecuaria	a) Investigación y método científico b) Conceptos en DE c) Metodología para el DE d) Análisis de la varianza (ANDEVA)	Examen escrito Discusión oral de conceptos y términos utilizados en la Unidad
2 Diseño Completamente al Azar (DCA)	Diseñar estudios con base en el DCA	a) Generalidades del DCA b) El ANDEVA en DCA c) Técnicas para detectar diferencias entre medias e) Análisis de tendencias f) Uso de software para analizar DCA	Examen escrito Resolución de caso experimental
3 Diseño en Bloques Completos al Azar (DBA)	Establecer estudios con la estructura de un DBA	a) Generalidades del DBA b) El ANDEVA en DBA c) Uso de software para analizar DBA	Examen escrito Resolución de caso experimental
4 Diseño Cuadrado Latino (DCL)	Aplicar el DCL a experimentos sobre ciencias agropecuarias	a) Generalidades del DCL b) El ANDEVA en DCL f) Uso de software para analizar DCL	Examen escrito Resolución de caso experimental
5 Arreglos Factoriales (AF)	Planear diferentes arreglos factoriales bajo un DCA y un DBA con dos y tres factores	a) Generalidades de los AF b) El ANDEVA de AF en un DCL c) El ANDEVA de AF en un DBA f) Uso de software para analizar AF	Examen escrito Resolución de caso experimental
5 Diseño en Parcelas Divididas (DPD)	Elaborar en DPD en experimentos aplicados a Ciencias Agropecuarias	a) Generalidades del DPD b) El ANDEVA de un DPD c) Uso de software para analizar DPD	Examen escrito Resolución de caso experimental
Estrategias de aprendizaje utilizadas: Exposición de temas de las unidades con apoyo de pizarrón y equipo audiovisual, se promueve la interacción discutiendo conceptos y temas generales, formulación de preguntas sobre los temas de interés, participación en las estimaciones de los componentes de los diseños experimentales con ejercicios grupales.			

Métodos y estrategias de evaluación:

Se aplicarán 3 exámenes parciales escritos a través del curso. Se tomará en cuenta la discusión sobre los diferentes temas vistos en clase. Se revisan y califican los ejercicios grupales donde el estudiante resuelve problemas relacionados con cada DE.

Bibliografía:

1. Cochran, W.G., and G.M. Cox. 1957. Experimental Designs. John Wiley and Sons. 2nd Edition. New York, USA.
2. Steel, R.G.D. y J.H. Torrie. 1993. Bioestadística: Principios y Procedimientos. 2da Edición. McGraw-Hill, México.
3. Petersen, R.G. 1985. Design and Analysis of Experiments. Marcel Dekker Inc. New York, USA.
4. Montgomery, D.C. 2012. Design and Analysis of Experiments. 8th Ed. Wiley and Sons. New York, USA.
5. Kuehl, R.O. 1994. Statistical Principles of Research Design and Analysis. Duxbury Press. Belmont, CA, USA.
6. Cox, D.R. 1958. Planning of Experiments, Wiley, New York, USA.
7. Antony, J. 2014. Design of Experiments for Engineers and Scientists. Ed. Butterworth and Heinsman. Oxford, United Kingdom.
8. Eriksson, L., E. Johansson, Kettaneh-Wold, N., Wikstrom, C, and S. Wold. 2008. Design of Experiments: Principles and Applications. 3rd Ed. Umetrics, Umeå, Sweden.
9. Toutenburg, H., and Shalabh. 2008. Statistical Analysis of Designed Experiments. 3rd Ed. Springer. New York, USA.
10. Miroslav, K., and W.R. Lamberson. 2009. Biostatistics for Animal Sciences. 2nd Ed. CAB International. London, United Kingdom.
11. Morris, T.R. 1999. Experimental Design and Analysis in Animal Sciences. CABI Publishing Series. Reading, United Kingdom.
12. Hoshmand, R.A. 1988. Statistical Methods for Agricultural Sciences. Ed. Timber Press. Portland, Oregon, USA.
13. Welham, S.J., S.A. Gezan, S.J. Clark, and A. Mead. 2015. Statistical Methods in Biology: Design and Analysis of Experiments and Regression. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: *(normalmente el nombre del titular de la materia)*

Dr. Leonel Avendaño Reyes

Dr. Ulises Macías Cruz

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: *(Director de la Unidad Académica o responsable del programa)*

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA

Dr. Víctor Manuel González Izcarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta de

Dra. Abelardo Correa Calderón

Dra. Ana Laura Lara Rivera

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV)		
Programa		Doctorado en Ciencias Agropecuarias		
Nombre de la asignatura.		Análisis de Regresión		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)		4333		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	2	Horas prácticas de campo		6
Perfil de egreso del programa				
El egresado del doctorado en Ciencias Agropecuarias, será capaz de desarrollar conocimiento original de alto nivel para la solución de problemas específicos mediante el uso adecuado de las diferentes disciplinas de las Ciencias Agropecuarias. Además, podrá generar documentos científicos con la calidad requerida para su publicación en revistas indexadas nacionales e internacionales, asimismo, desarrollará capacidades y aptitudes para realizar investigación de forma independiente y para la formación de recurso humano de alto nivel.				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	El estudiante estará capacitado para la aplicar herramientas estadísticas en el análisis de datos cuantitativos, discriminar y explicar relaciones entre variables, así como en la construcción, evaluación y seleccionar los mejores modelos, que den sustento a los estudios en respuesta a problemas planteados en los sistemas de producción agrícolas y pecuarios.			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	Revisión y comprensión de las bases teóricas de los modelos lineales para variables cuantitativas para la construcción de relaciones funcionales en la predicción de variables dependientes para explicar fenómenos y/o procesos en proyectos de investigación, que justifiquen su aplicación en la evaluación de procesos biológicos en los sistemas de producción agrícolas y pecuarios.			
Cobertura de la asignatura.	Contempla la revisión, construcción de modelos, evaluación de relaciones y asociaciones e interpretación de variables cuantitativas que se incluyen en un proyecto de investigación en los sistemas de producción agrícola y pecuaria.			
Profundidad de la asignatura.	Profundiza en el conocimiento teórico y práctico en la construcción y evaluación de relaciones funcionales entre variables independientes con variables de respuesta, de naturaleza cuantitativa, en los sistemas de producción agrícolas y pecuarios.			

Objetivo: El estudiante tendrá la capacidad para seleccionar y utilizar herramientas estadísticas en el tratamiento y análisis de datos, así como en la interpretación de resultados, que den sustento a los estudios y proyectos que realice.

Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Introducción al análisis de regresión lineal.	Examinar el panorama general de los postulados y la aplicación de los modelos lineales	1. Definición. 2. Colección de datos. 3. Aplicaciones. 4. Abusos.	-El alumno presentará ejemplos extractados de trabajos de tesis o publicaciones científicas.
2. Regresión lineal simple.	Examinar, integrar y sustentar los fundamentos de la regresión lineal.	1. Definición. 2. Propiedades matemáticas de la línea recta. 3. Suposiciones estadísticas de la línea recta. 4. Ajuste de la línea recta. Estimación de pendiente e intersección. 5. Propiedades de los estimadores de pendientes e intersección. 6. Estimación de la varianza del error. 7. Inferencias respecto a B_0 y B_1 . 8. Predicción de una nueva observación. 9. Partición de la suma de cuadrados y análisis de varianza. 10. Falta de ajuste y error puro. 11. Medidas descriptivas de asociación entre X y Y. 12. Ejemplos.	-Entregar ejercicios e inferencia de los resultados. -Examen escrito
3. Uso de matrices en regresión lineal simple.	Demostrar la aplicabilidad del álgebra lineal en la solución de ecuaciones lineales y generación de espacios vectoriales.	1. Matrices. 2. Modelo de regresión lineal simple en notación matricial. 3. Estimación de B_0 y B_1 . 4. Análisis de varianza- 5. Inferencias de análisis de regresión. 6. Ejemplos.	-Entregar solución a ecuaciones y gráficos que muestren la relación entre ortogonalidad y la generación de espacios vectoriales.

4. Regresión lineal múltiple.	Demostrar fundamentos de la regresión lineal múltiples y su evaluación mediante análisis de varianza.	1. Presentación matricial del modelo de regresión lineal general. 2. Obtención de estimadores. 3. Análisis de varianza. 4. Pruebas de hipótesis e intervalos de confianza para los parámetros individuales y en conjunto. 5. Pruebas de F parciales. 6. Ejemplos.	-Entregar ejercicios e inferencia de los resultados. -Examen escrito
5. Análisis de Correlación Múltiple, Parcial y Múltiple Parcial.	Examinar, integrar y sustentar los fundamentos de la correlación múltiple, así como sus variantes parciales y múltiples parciales.	1. Construcción de la matriz de correlaciones de orden 0. 2. Construcción de la matriz de correlaciones de orden 1 y 2. 3. Aplicación de fórmulas e interpretación.	-Entregar ejercicios e inferencia de los resultados en aplicaciones prácticas. -Examen escrito
6. Selección de la mejor ecuación de regresión.	Seleccionar el modelo más adecuado para la evaluación de las relaciones causa-efecto.	1. Naturaleza del problema. 2. Método de todas las posibles regresiones. 3. Procedimiento <i>Backward</i> o hacia atrás. 4. Procedimiento <i>Forward</i> o hacia adelante. 5. Procedimiento <i>Stepwise</i>. 6. Ejemplos.	-Entregar salidas de computadora con ejercicios resueltos.
7. Análisis de residuales.	Probar la fortaleza del análisis de regresión mediante la evaluación de residuales.	1. Definiciones. 2. Análisis gráfico de residuales. 3. Pruebas considerando residuales. 4. Correlación entre residuales. 5. Ejemplos.	-Entregar ejercicios numéricos y gráficos de distribución de residuales.
8. Tópicos en análisis de regresión.	Revisar aspectos relacionados con posibles sesgos en la estimación y aplicación de parámetros de regresión.	1. Multicolinealidad. 2. Reparametrización 3. Autocorrelación. 4. Heterocedasticidad 5. Ejemplos.	-Exponer para demostrar la aplicabilidad la aplicabilidad de los conceptos revisados. -Presentación de seminarios

9. Regresión múltiple aplicada a problemas de análisis de varianza.	Revisar en clase modelos balanceados y desbalanceados y sus criterios de clasificación.	1. Introducción. 2. Modelos balanceados con un criterio de clasificación. 3. Modelos balanceados con dos criterios de clasificación sin interacción. 4. Modelos balanceados con dos criterios de clasificación con interacción. 5. Caso de modelos desbalanceados. 6. Ejemplos.	-Entregar ejercicios encomendados de tarea y dos ejemplos de reportes de investigación con modelos balanceados y dos con desbalanceados. -Presentación de seminarios
10. Modelos no estrictamente lineales.	Identificar la aplicación de modelos no lineales.	1. Introducción. 2. Modelos polinomiales. 3. Modelos que consideran transformaciones. 4. Polinomios ortogonales. 5. El caso de regresión no lineal. 6. Ejemplos.	-Entregar ejercicios encomendados. -Presentación de seminarios
11. Análisis de componentes principales.	Revisar los fundamentos del análisis de componentes principales y su aplicación.	1. Definición y derivación de componentes principales. 2. Combinaciones lineales estandarizadas. 3. Propiedades de componentes principales. 4. Representación gráfica de datos. 5. Selección de un subconjunto. 6. Análisis de componentes principales y análisis factorial. 7. Componentes principales en análisis de regresión.	-Entregar ejercicios encomendados. -Presentación de seminarios
Estrategias de aprendizaje utilizadas: -Exposición en clase. -Trabajo extraclase. -Presentación de seminarios.			

Métodos y estrategias de evaluación:

Acreditación: Asistencia a clase: obligatoria en un 80%

Calificación:

Tareas y seminarios: 50%

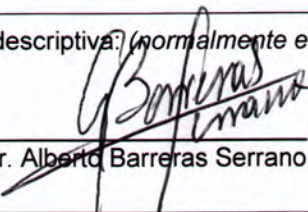
Exámenes parciales: 50%

total: 100%

Bibliografía

- Chatterjee S., J.S. Simonoff. 2013. Handbook of Regression Analysis. John Wiley & Sons Inc.
- Clarke B.R. 2008. Linear Models: The Theory and Application of Analysis of Variance. Wiley-Interscience.
- Darlington R.B., A.F. Hayes. 2017. Regression Analysis and Linear Models: Concepts, Applications, and Implementation. Guilford Press.
- Draper, N.R. y Smith, H. (1998, 3ra ed.). *Applied Regression Analysis*. John Wiley & Sons: New York.
- Hair, J.F., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999, 6ta ed.). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
- Johnson, R. y Dean, W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall.
- Jolliffe, I.T. (2002, 2da ed.). *Principal Component Analysis*. Springer-Verlag NY, Inc.
- Johnson R.A. y Wichern, D.W. (2007, 6ta ed.). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Pearson, Prentice Hall: New Jersey.
- Kleinbaum D.G., L.L. Kupper, A. Nizam, E.S. Rosenberg. 2013. Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods. Cole Pub Co.
- Kutner M.H., C.J. Nachtsheim, J. Neter. 2004. Applied Linear Regression Models. Irwin Professional Pub
- Montgomery, D., Peck, E.A. y Vining, G.G. (2012, 5ta. Ed.). *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons: New York.
- Puntanen S., G.P.H. Styan, J. Isotalo. 2013. Formulas Useful for Linear Regression Analysis and Related Matrix Theory. Springer-Verlag
- Rawlings J.O., S.G. Pantula, D.A. Dickey. 2013. Applied Regression Analysis: A Research Tool. Springer-Verlag.
- Rencher, A. (2012). *Methods of Multivariate Analysis*. John Wiley & Sons, Inc.
- Searle, S.R. (1971). *Linear models*. John Wiley & Sons: New York.
- Snedecor, G. y Cochran W. (1994, 8va ed.). *Statistical Methods*. Iowa State University Press/Ames.
- Steel R.G., J.H. Torrie, D.A. Dickey. 1996. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. 3rd ed. McGraw-Hill Companies
- Wackerly D.D., W. Mendenhall, R.L. Scheaffer. 2007. Mathematical Statistics with Applications. Duxbury Press.
- Young D.S. 2017. Handbook of Regression Methods. Chapman & Hall

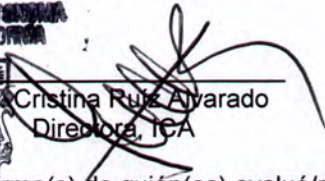
Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

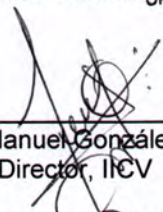

Dr. Alberto Barreras Serrano

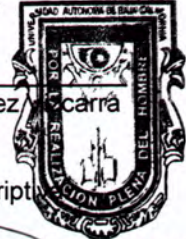
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como responsable del programa)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



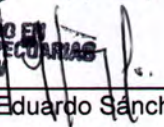

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora, ICA


Dr. Víctor Manuel González Escarra
Director, IICV



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva

DOCTORADO EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS
ICA-IICV


Dr. Eduardo Sánchez López


Dr. Leonel Avelaño Reyes

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS VETERINARIAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO,
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN