TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2016-2017**

TITULO DE LA ASIGNATURA	**Mejora Genética de los Animales de Interés Veterinario**
SUBJECT	**Animal breeding in species of veterinary interest**

CODIGO GEA	803804
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3

FACULTAD	**VETERINARIA**	
DPTO. RESPONSABLE	**Producción Animal**	
CURSO	**Segundo**	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	%
CRÉDITOS TOTALES	**6**	
PRESENCIALES	**2,4**	**40%**
NO PRESENCIALES	**3,6**	**60%**
TEORÍA	**4,5**	
PRÁCTICAS	**1,0**	
SEMINARIOS		
TRABAJOS DIRIGIDOS		
TUTORÍAS	**0,3**	
EXÁMENES	**0,2**	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	**Susana Dunner Boxberger**	**dunner@ucm.es**
	Mª Ángeles Pérez Cabal	**mapcabal@vet.ucm.es**
PROFESORES	**Javier Cañón Ferreras**	**jcanon@vet.ucm.es**
	Juan Pablo Gutiérrez García	**gutgar@vet.ucm.es**
	Óscar Cortés Gardyn	**ocortes@vet.ucm.es**
	Isabel Cervantes Navarro	**icervantes@vet.ucm.es**

BREVE DESCRIPTOR
Se trata de la adquisición de conocimientos de genómica, más concretamente, conocimientos sobre herramientas de genética cuantitativa y molecular de aplicación en la mejora y conservación de las especies animales de interés veterinario.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Serán necesarios conocimientos de bioquímica, genética y estadística

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Lograr que el alumno sea capaz de diseñar un programa de mejora genética, integrando todas las fuentes de información disponibles a través de las herramientas de genética cuantitativa, con el objetivo de explotar la variabilidad genética dentro o entre poblaciones, o con el objetivo de conservación de la diversidad genética.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
The student should be able to develop a breeding program by integrating all sources of available information using quantitative genetics tools, with the aim on one hand of exploiting genetic variability within and among populations and for the conservation of the population genetic diversity on the other hand.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CED-5 Adquirir los principios básicos y aplicados de la bioestadística. CED-6 Conocer los principios básicos de los procesos hereditarios de interés veterinario. CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe. CEP-19 Conocer el diseño de programas de mejora genética destinados al incremento del rendimiento de los animales y al mantenimiento de la biodiversidad animal.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información. CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico. CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis. CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional. CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo. CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones. CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-MG1 Analizar y cuantificar las componentes del Fenotipo y de la Varianza Fenotípica CE-MG2 Desarrollar objetivos de mejora y criterios de selección CE-MG3 Diseñar modelos de valoración genética CE-MG6 Diseñar estrategias de cartografiado de genes de interés en programas de Mejora CE-MG7 Cuantificar la endogamia y el parentesco individual y de poblaciones animales CE-MG8 Diseñar programas de conservación de la biodiversidad animal
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)
PROGRAMA TEÓRICO **Genética molecular.-**

- Introducción a la Genómica estructural y funcional. Proyectos genoma en las especies domésticas- Clasificación del ADN – Secuencias únicas – Secuencias repetidas- Familias de genes- Elementos transponibles- ADN repetido.
- Origen del polimorfismo. Mutación y polimorfismo. Marcadores moleculares- Técnicas de detección y análisis de mutaciones.
- Mapas cromosómicos de alta resolución. Mapas genéticos. Mapas físicos- Mapas comparativos. Utilización de los mapas genómicos en la identificación de genes - Clonado posicional- Clonado funcional-
- Diagnóstico molecular- Genes responsables de caracteres productivos- Genes responsables de enfermedades

Genética Cuantitativa.-

- Caracteres cuantitativos: la variación continua. Componentes del fenotipo. Media de la población. Efecto medio de un gen. Valor mejorante o valor reproductivo. Desviación de la dominancia. Interacción epistática.
- Variabilidad fenotípica y sus componentes. Variabilidad genética y ambiental. Variabilidad génica, de las desviaciones de la dominancia y de las desviaciones epistáticas.
- Variabilidad ambiental. Mediciones múltiples: variabilidad ambiental general y especial. Concepto de repetibilidad. Estimación de la repetibilidad. Aplicaciones de la repetibilidad.
- Medida del parecido entre individuos emparentados. Causas genéticas del parecido entre parientes. Causas ambientales del parecido entre parientes.
- Concepto de heredabilidad. Estimación de la heredabilidad. Aplicaciones de la heredabilidad.
- Respuesta a la selección. Predicción de la respuesta: factores que afectan a la respuesta a la selección. Límites de selección.
- Selección para más de un carácter. Caracteres correlacionados. Correlación genética y ambiental. Estimación de la correlación genética. Respuesta correlacionada y aplicaciones: selección indirecta e interacción genotipo medio.
- Se impartirán 4 horas de problemas de genética cuantitativa, 2 horas se utilizarán como actualización de estadística, poniendo especial énfasis en los modelos lineales de regresión y análisis de la varianza y 2 horas se dedicarán a realizar problemas de estimación del parámetros genéticos

Selección.-

- Métodos de selección para un carácter: información de parientes. Selección individual, selección familiar, selección intrafamiliar
- Utilización de los modelos lineales en valoraciones genéticas. Definición de un modelo lineal mixto. Resolución de un modelo lineal fijo. Funciones estimables. El BLUE.
- Evaluación genética de reproductores. El BP, el BLP y el BLUP.
- El método BLUP para evaluar reproductores. La matriz de parentescos y su inversa: construcción y utilización. Resolución de las ecuaciones del modelo mixto. Medida de la precisión. Interpretación y presentación de los resultados.
- Modelos particulares de evaluación genética BLUP. Modelos con medidas repetidas. Modelos con efectos maternos. Modelos con grupos genéticos. Modelos multicarácter.
- El método BLP o Índices de Selección. Índice de selección individual. Índice de selección a partir de la media de los datos del individuo. Índices de selección a partir de información de parientes: un padre, un hijo, media de hermanos. Índices con más de una fuente de información. Índices con caracteres correlacionados. Índices con más de un carácter. El agregado genético-económico o genotipo agregado.

Consanguinidad y Cruzamiento.-

- Cambios en las frecuencias génicas y genotípicas como consecuencia del fenómeno de muestreo y como consecuencia de la endogamia.
- Consanguinidad y depresión endogámica. Heterosis y cruzamiento: sistemas de cruzamiento. Aptitud combinatoria general y específica: selección para aptitud combinatoria.
- Cálculo de coeficientes de consanguinidad y parentesco. Incremento de consanguinidad y censo efectivo. Técnicas para minimizar el incremento de consanguinidad a corto y largo plazo.

Diseño de programas de mejora.-

- Etapas para diseñar un programa de mejora. Objetivos de selección: importancia relativa de los caracteres. Esquemas de evaluación: incorporación de la información molecular. Criterios de selección. Diseño de apareamientos. Difusión de la mejora. Comparación de programas alternativos.

PROGRAMA PRÁCTICO

GENETICA MOLECULAR (4 horas)

- El alumno llevará a cabo durante dos días un conjunto de tareas de búsqueda de información molecular en bases públicas de genómica y deberá resolver un supuesto práctico.

VALORACION GENETICA DE REPRODUCTORES (6 horas)

- Estas prácticas se dedicarán a conocer las herramientas para realizar la valoración genética de reproductores y su aplicación a ejemplos concretos, se llevará a cabo en el Aula de Informática mediante el programa R.

METODO DOCENTE

Clases teóricas, principalmente lección magistral, clases de problemas y supuestos prácticos, clases prácticas en aula de informática. Se proporciona material adicional a través de la asignatura virtual.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades prácticas es obligatoria.

La calificación final tendrá en cuenta, de forma proporcional, los exámenes escritos, y el trabajo personal, las actividades dirigidas, las memorias de laboratorio o la participación activa en actividades en su caso. Se desarrollará una actividad de evaluación continua a través de las herramientas disponibles en el aula virtual. Y se tendrá en cuenta la consecución de las competencias descritas para esta asignatura.

La participación activa podrá incrementar la nota hasta un 15% de la calificación máxima. El examen escrito constará de preguntas tipo test y de supuestos prácticos.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Asignatura incluida en la plataforma del Campus Virtual (https://www.ucm.es/campusvirtual)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

SINGER, M., BERG, P., 1993. ***Genes y Genomas***. Ediciones Omega
T. STRACHAN Y A.P. READ. 2006. ***Genética Humana***. McGraw-Hill.
LEWIN, B., 1998. ***Genes VI***. Ed. Oxford University Press.
NICHOLAS, F.W., 1987. ***Genética Veterinaria***. Ed. Acribia.
NICHOLAS, F.W., 1996. ***Introducción a la Genética Veterinaria***. Ed. Acribia.
FALCONER, D.S. y MACKAY, T.F.C. 1996. ***Introducción a la Genética Cuantitativa***. Ed. Acribia, S.A.
GUTIÉRREZ, J.P. 2010. ***Iniciación a la Valoración Genética Animal. Metodología adaptada al EEES.*** Ed. Complutense
RICO, M., 1999. ***Los Modelos Lineales En La Mejora Genética Animal***. Ed. Marcos Rico Gutiérrez.