



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Veterinaria		2014-2015

TITULO DE LA ASIGNATURA	GENÉTICA
SUBJECT	Genetics

CODIGO GEA	803793
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Básica
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal	
CURSO	1	
SEMESTRE/S	2	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3,4
PRÁCTICAS	1,0
SEMINARIOS	1,0
TRABAJOS DIRIGIDOS	-
TUTORÍAS	0,40
EXÁMENES	0,20

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Óscar Cortés Gardyn M^a Ángeles Pérez Cabal	ocortes@vet.ucm.es mapcabal@vet.ucm.es
PROFESORES	Isabel Cervantes Navarro	icervantes@vet.ucm.es
	Eduardo Costas	ecostas@vet.ucm.es
	Victoria López-Rodas	vlrodas@vet.ucm.es
	Macarena Navarro	mnavarro@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Adquisición de conocimientos básicos de cómo se transmite, expresa, cambia, regula y manipula el material hereditario.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Conocimientos básicos de teoría de la Probabilidad y generales de Biología.



OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Lograr un nivel adecuado en el conocimiento de las bases genéticas de la transmisión de caracteres y de la función y expresión del material hereditario.
GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO	
BLOQUE 1: TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO	
Tema 1. Mendelismo	
Teoría: 1 hora	Experiencias de Mendel y enunciado de las leyes.
Problemas: 5 horas	Aplicación de las Leyes de Mendel. El polihíbrido: polinomio fenotípico y genotípico. Interacción entre alelos. Genes letales.
Prácticas: 1,5 horas	Herencia de caracteres mendelianos
Tema 2. Caracteres cuantitativos	
Teoría: 1 horas	Teoría de los factores polímeros: experiencias de Nilsson-Ehle. Teoría de las líneas puras: experiencias de Johannsen.
Problemas: 1 horas	Polihíbrido para caracteres cuantitativos.
Prácticas: 2 horas	Caracteres cuantitativos en ratones
BLOQUE 2: LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN	
Tema 3. Genes ligados	
Teoría: 3 horas	Meiosis. Ligamiento y recombinación. Comportamiento de dos genes ligados. Sobrecruzamientos dobles. Interferencia y coeficiente de coincidencia. Comportamiento de tres genes ligados. Los cromosomas sexuales. Estudio de los genes ligados a los cromosomas sexuales.
Problemas: 3 horas	Frecuencia de sobrecruzamiento y fracción de recombinación. Análisis del ligamiento para dos y tres genes. Ligamiento a los cromosomas sexuales.
Prácticas: 4 horas	Análisis de ligamiento en <i>Drosophila melanogaster</i> .
BLOQUE 3: GENÉTICA DE POBLACIONES Y EVOLUCIÓN	
Tema 4. Genética de Poblaciones	
Teoría: 5 horas	La transmisión de los genes en las poblaciones. Frecuencias alélicas y genotípicas. Ley de Hardy-Weinberg. Cambios en las frecuencias genotípicas: apareamientos discriminativos. Cambios en las frecuencias alélicas debidos a mutación y migración. Cambios en las frecuencias alélicas debidos a selección y deriva. Evolución y Filogenias.
Problemas: 4 horas	Equilibrio Hardy-Weinberg. Cambios en las frecuencias alélicas.



Prácticas: 1,5 horas Modificaciones del equilibrio Hardy-Weinberg.

BLOQUE 4: MATERIAL HEREDITARIO Y ORGANIZACIÓN

Tema 5. ADN como material hereditario. Organización

Teoría: 3 horas Evidencias experimentales del descubrimiento de ADN como material hereditario. Modelo de la doble hélice. Principios básicos de la replicación y de la reparación. Organización en procariotas. Organización en eucariotas. Herencia de las organelas citoplasmáticas en eucariotas. Genética de mitocondrias. Genética de cloroplastos.

Seminarios: 2 horas Alteraciones cromosómicas estructurales.
Alteraciones cromosómicas numéricas.

BLOQUE 5: EXPRESIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

Tema 6. Expresión del material hereditario

Teoría: 5 horas La acción génica primaria. Experimento de Beadle y Tatum. Hipótesis un gen-un enzima. El principio de colinealidad y la clave de equivalencia. Desciframiento de la clave genética. La transcripción. Varios genes-una proteína. Transcripción inversa. La mutación. Tipos. Mecanismos moleculares de mutación. Carácter preadaptativo de la mutación. El análisis de fluctuación de Luria y Delbrück.

Problemas: 2 horas Rutas metabólicas. Código genético. Mutación.

Prácticas: 2,5 horas Prueba de fluctuación con cultivos de microalgas.

Seminarios: 3 horas ARN pequeños y epigenética. Ribozimas.
Genes de inmunoglobulinas.
Genes de antígenos leucocitarios humanos (HLA).

Tema 7. Regulación de la expresión génica

Teoría: 2 horas Regulación de los productos génicos en los procariotas. Control de la transcripción en procariotas. La organización en grupos de genes. Los sistemas de operón. Operones inducibles y represibles. El operón lac. El operón trp. La atenuación de la expresión.

Problemas: 1 hora Operones.

BLOQUE 6: BIOTECNOLOGÍA

Tema 8. Biotecnología

Teoría: 2 horas Introducción a la biotecnología. La ingeniería genética. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Manipulación genética. Clonación: Técnicas. Organismos clonados. Rendimiento de las técnicas. El futuro.

Seminarios: 3 horas Organismos transgénicos. Dificultades.
La ingeniería genética al servicio de las vacunas.
La biotecnología como factorías de fármacos, metabolitos...

Prácticas: 2 horas Mapas de restricción.



BLOQUE 7. GENÉTICA CLÍNICA

Tema 9. Genética Clínica

Teoría: 5 horas

Genética oncológica. Control del ciclo de división celular. El ciclo celular. Transición G1/S, G2/M. La universalidad de los mecanismos de control. Ciclinas dependientes de quinasas. Tipos y funcionamiento. El control de la división celular en las células de mamífero. Protooncogenes, Oncogenes. Modelos de activación de oncogenes, genes c-onc y v-onc. Mecanismos genéticos que convierten un protooncogén en un oncogén: mutaciones, inserciones, amplificaciones y translocaciones. Genes supresores de tumores: Rb, p53, BRCA, WT. Equilibrio entre proliferación y diferenciación. Consejo genético.

BLOQUE 8. GENÉTICA DEL DESARROLLO

Tema 10. Genética del desarrollo

Seminarios: 4 horas

Del cigoto al organismo adulto. Bases genéticas de la citodiferenciación. El papel del núcleo. El papel del citoplasma. Desarrollo y efecto materno. Morfogénesis. Drosophila y Caenorhabditis como organismos modelo. La determinación. Mapas de destino. Genes de efecto materno. Genes de segmentación. Genes homeóticos. Genes de apoptosis. Los genes Hox en los mamíferos.

METODO DOCENTE

Clases teóricas: Principalmente lección magistral con soporte informático, clases de problemas participativas.

Clases prácticas: En laboratorio y aula de informática.

Seminarios: Preparados por los alumnos bajo la coordinación de los profesores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Es necesario aprobar las prácticas, el examen de teoría y el de problemas por separado. La calificación final será la suma ponderada de: 65% (2/3 teoría + 1/3 problemas) + 25% prácticas + 10% participación activa.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Asignatura virtualizada en el Campus Virtual de la UCM.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

General:

BENITO y ESPINO. Genética. Conceptos esenciales. Ed. Panamericana.

GRIFFITHS, MILLER, SUZUKI, LEWONTIN y GELBART. Genética (7ª edición). Ed. Interamericana.

KLUG, CUMMINGS y SPENCER. Conceptos de Genética (8ª edición). Ed. Prentice Hall.

LACADENA. Citogenética. Ed. Complutense.

LEWIN. GENES (2ª edición). Ed. Reverte.



NICHOLAS. Introducción a la Genética Veterinaria. Ed. Acribia.

PUERTAS. Genética: fundamentos y perspectivas (2ª edición). Ed. Interamericana.

Problemas:

BENITO JIMENEZ. 360 PROBLEMAS DE GENETICA RESUELTOS, PASO A PASO. Ed. Síntesis.

MENSUA FERNANDEZ. GENETICA: PROBLEMAS Y EJERCICIOS RESUELTOS. Ed. Pearson Prentice-Hall.

Específicos:

AYALA. Evolución molecular. Ed. Omega.

FONTDEVILA y MOYA. Introducción a la Genética de Poblaciones. Ed. Síntesis.

JORDE, CAREY & WHITE. Genética médica. Ed. Mosby.