



# Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Veterinaria		2012-2013

Título de la Asignatura	GENÉTICA
Subject	

Código (en GEA)	803793
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Básica
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	4T + 2P

Créditos	Teóricos	4,3	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1,2	1	2	
	Seminarios	0,5	Departamento responsable		Facultad
	Otros		Producción Animal		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Victoria López-Rodas M <sup>a</sup> Ángeles Pérez Cabal	913943769 913943759	vlrodas@vet.ucm.es mapcabal@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Isabel Cervantes Navarro Óscar Cortés Gardyn Eduardo Costas Macarena Navarro	913943773 913943757 913943769 913943769	icervantes@vet.ucm.es ocortes@vet.ucm.es ecostas@vet.ucm.es 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 y 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 hora	Teoría de los factores polímeros: experiencias de Nilsson-Ehle. Teoría de las líneas puras: experiencias de Johanssen.
Problemas: 1 hora	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 *Drosophila melanogaster*.

### **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: 2 horas Modificaciones del equilibrio Hardy-Weinberg.

### **BLOQUE 4: MATERIAL HEREDITARIO Y ORGANIZACIÓN**

#### **Tema 5. ADN como material hereditario. Organización**

Teoría: 4 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 del material hereditario en virus. Organización en procariotas. Organización en eucariotas. Herencia de las organelas citoplasmáticas en eucariotas. Genética de mitocondrias. Genética de cloroplastos. Desarrollo y efecto materno.

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. Función enzimática del ARN. 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: 2 horas 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: 3 horas Introducción a la biotecnología. La ingeniería genética. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Manipulación genética. Clonación: Técnicas. Organismos clonados. Organismos transgénicos. Dificultades. Rendimiento de las técnicas. El futuro.

Seminarios: 3 horas

Genómica Animal y proyectos genomas.

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

Teoría: 3 horas Del cigoto al organismo adulto. Bases genéticas de la citodiferenciación. El papel del núcleo. El papel del citoplasma. Morfogénesis. Drosophila y

Caenorhabditis como organismos modelo. La determinación. Mapas de destino. Genes de efecto materno. Genes de segmentación. Genes homeóticos. Genes de apoptosis.

Seminarios: 1 hora

Los genes Hox en los mamíferos.

### Método 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 será la suma ponderada de: 65% (2/3 teoría + 1/3 problemas) + 20% prácticas + 5% seminarios + foros + 5% asistencia y participación activa.

### Otra Información Relevante

Asignatura incluida en el Campus Virtual.

### Bibliografía Básica Recomendada

AYALA. Evolución molecular. Ed. Omega.

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

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

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

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.