

# Unidad de GENÉTICA Y MEJORA ANIMAL



## Programa de FUNDAMENTOS DE GENÉTICA

(Curso 2004/2005)

3 Créditos teóricos + 1,5 prácticos

### CONCEPTO Y OBJETIVOS.

Genética es la ciencia que estudia la herencia y la variación, desde el nivel celular hasta el poblacional, pasando por el nivel orgánico o individual; por tanto, podemos considerar objetivos de la Genética:

- Estudiar la naturaleza, estructura, propiedades, localización y organización de las moléculas que llevan la información hereditaria en la célula. Definir sus funciones y poner de manifiesto los factores que intervienen regulando su funcionamiento y expresión, coordinando las actividades génicas tanto en el tiempo como en el espacio.

- Elucidar las leyes de la transmisión del material hereditario, descifrar lo que se hereda y los mecanismos biológicos que producen diversidad en los seres vivos; y comprender el origen de las diferencias individuales y poblacionales.

- Conocer los mecanismos genéticos que capacitan al organismo en la defensa de las agresiones externas; las causas genéticas de las enfermedades hereditarias y de los procesos que confieren resistencia a las enfermedades relacionadas con los fenómenos de variación antigénica, y las implicaciones prácticas que conlleva en la producción de vacunas efectivas.

- Analizar la estructura genética de los grupos de individuos y los cambios que en dicha estructura se pueden producir de generación en generación.

### PROGRAMA TEÓRICO

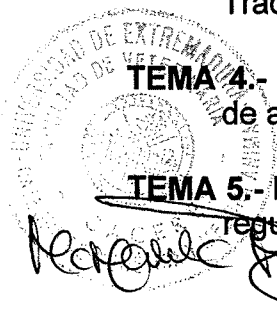
**TEMA 1.- NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO.** Composición química y estructura de los ácidos nucleicos. El modelo de la doble hélice. Modificaciones del modelo de Watson y Crick. Desnaturalización y renaturalización del ADN. Genóforos virales y bacterianos. El cromosoma eucariótico: estructura interna y externa. ADN extracromosómico.

**TEMA 2.- BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS NUCLEICOS.** Mecanismo de la replicación del ADN. El replicón. La replicación en Eucariotas. Duplicación del ADN y ciclo celular. Biosíntesis de ADN dependiente del ARN. Biosíntesis del ARN.

**TEMA 3.- EL CÓDIGO GENÉTICO. BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS.** La codificación de las proteínas. Transcripción: Papel del ARN mensajero. Enzimas que intervienen. Traducción: Etapas del proceso.

**TEMA 4.- REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD GÉNICA EN PROCARIOTAS.** Regulación de actividad enzimática. Sistemas enzimáticos inducibles y represibles. El Operón.

**TEMA 5.- REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD GÉNICA EN EUCARIOTAS.** Diferencias con regulación en Procariotas. Control transcripcional y post-transcripcional.



Reordenación del ADN. Proteínas cromosómicas y acción génica. Hormonas y acción génica.

**TEMA 6.- MUTACIÓN Y REPARACIÓN.** Mutación: concepto y clasificación. Retromutación. Mutágenos y sus efectos. Cambios en la frecuencia de mutación. Sistemas de reparación.

**TEMA 7.- RECOMBINACIÓN.** Tipos de recombinación. Mecanismo de la recombinación general.

**TEMA 8.- RECOMBINACIÓN EN PROCARIOTAS. VIRUS:** Descripción del fenómeno. Distancia génica y mapas. Heterocigosis en virus. Recombinación no recíproca. **BACTERIAS:** Conjugación, transformación y transducción. Mapas de tiempo y de recombinación.

**TEMA 9.- BASES CITOLÓGICAS DE LA HERENCIA.** Ciclo celular. Mitosis. Meiosis: Significado genético. Cariotipos. Bandeos cromosómicos.

**TEMA 10.- MUTACIONES CROMOSÓMICAS.** Estructurales: Tipos. Consecuencias genéticas y efectos fenotípicos. Numéricas: Origen, tipos. Consecuencias fenotípicas y genéticas.

**TEMA 11.- MENDELISMO.** Principios mendelianos. Polihibridismo. Teoría cromosómica de la herencia.

**TEMA 12.- EXCEPCIONES FENOTÍPICAS A LAS LEYES DE MENDEL I.** Relaciones intra locus: Variaciones de la dominancia. Dominancia incompleta, sobredominancia y codominancia. Relaciones inter loci, interacción génica y epistasia.

**TEMA 13.- EXCEPCIONES FENOTÍPICAS A LAS LEYES DE MENDEL II.** Mendelismo complejo. Series alélicas.. Pleiotropía. Interacción del ambiente y los caracteres. Fenocopia. Genes letales y deletéreos. Detección y eliminación de los letales en una población.

**TEMA 14.- LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN.** Desviación del principio mendeliano de la segregación independiente. Efecto genético de la existencia de ligamiento. Cálculo de frecuencias gaméticas. Concepto de frecuencia de recombinación. Coincidencia e interferencia.

**TEMA 15.- MAPAS GENÉTICOS.** Mapas de ligamiento. Mapas físicos: hibridación de células somáticas e hibridación "in situ".

**TEMA 16.- HERENCIA LIGADA AL SEXO.** Determinación genética del sexo. Compensación de la dosis génica. Herencia de los caracteres ligados al sexo. Caracteres influidos por el sexo. Caracteres limitados a un sexo.

**TEMA 17.- HERENCIA DE LOS CARACTERES CUANTITATIVOS.** Base Mendeliana de la variación continua. Genes mayores y poligenes.

**TEMA 18.- GENÉTICA DE LAS ENFERMEDADES BIOQUÍMICAS.** Errores del metabolismo en los recién nacidos. Tipo de acción génica y tipo de enfermedad. Alteraciones en la herencia de la sangre. Alteraciones en la herencia de la hemoglobina. Inmunodeficiencias heredables.



**TEMA 19.- LA ESTRUCTURA GENÉTICA DE LAS POBLACIONES.** Concepto de población y su caracterización genética. **ESTÁTICA DE POBLACIONES.** Las poblaciones en equilibrio. Ley de Hardy-Weinberg. Estimación de frecuencias génicas y detección de alteraciones del equilibrio: Caracteres ligados al sexo. Series alélicas.

**TEMA 20.- DINÁMICA DE POBLACIONES I: PROCESOS DE CAMBIO EVOLUTIVO.** La evolución: Su significado en términos de la dinámica de poblaciones. Cambios sistemáticos de las frecuencias génicas en poblaciones infinitas: Mutación, migración y selección.

**TEMA 21.- DINÁMICA DE POBLACIONES II.** Cambios dispersivos de las frecuencias génicas en poblaciones finitas: A) Deriva genética. B) Consanguinidad.

### **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS**

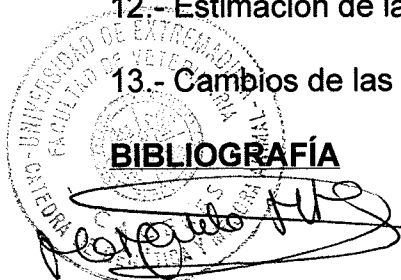
- 1.- Estructura de los ácidos nucleicos.
- 2.- Replicación del ADN.
- 3.- Biosíntesis de proteínas.
- 4.- Regulación de la actividad génica.
- 5.- Mapas genéticos en Procariotas.
- 6.- Mendelismo: Monohibridismo, dihibridismo, polihibridismo.
- 7.- Mendelismo complejo: Series alélicas, genes letales e interacciones no alélicas.
- 8.- Ligamiento y Recombinación: Cálculo de valores de sobrecruzamiento.
- 9.- Mapas genéticos en Eucariotas.
- 10.- Herencia ligada al sexo.
- 11.- Mutaciones cromosómicas estructurales y numéricas.
- 12.- Estimación de la estructura genética de una población.
- 13.- Cambios de las frecuencias génicas por mutación, migración y selección.

### **BIBLIOGRAFÍA**

BROUSSAL, G. y VIAND, P. "Exercices et problèmes de génétique". Flammarion Medecine Sciences. 1985.

GRIFFITHS A.J.F. ; GELBART W.M., J.H. MILLER y R.C. LEWONTIN. "Genética Moderna". Ed. Interamericana. McGraw-Hill. 2000.

JIMÉNEZ SÁNCHEZ A., "Problemas de Genética para un curso general". Univ.



Extremadura. 2001.

KLUG, W. Y M. CUMMINGS. Conceptos de Genética. Ed. Prentice Hall

LACADENA, J. R. "Genética". Ed. AGESA.

LEWIN, B. "Genes VII". Marban Libros S.L., 2001

NICHOLAS, F.W. "Genética Veterinaria". Ed. Acribia. 1990.

OLIVER, J.L. y RUIZ-REJON, M. "Perspectivas en Genética". Ed. Rueda. 1989.

PUERTAS, M J. "Genética: Fundamentos y Perspectivas". Ed. McGraw-Hill. 2ª ed. 1999.

SANCHEZ-MONGE, E. y JOUVE, N. "Genética". Ed. Omega. 1990.

STANSFIELD W.D. "Teoría y Problemas resueltos de genética". Ed. McGraw-Hill. 1988.

TAMARIN, R.H. Principios de Genética. Ed. Reverté

VISERAS E., "Problemas resueltos de genética general". Univ. Granada. 1990.

## **ORGANIZACIÓN DEL CURSO**

### **Ficha:**

Todos los alumnos han de entregar una ficha debidamente cumplimentada

### **Seminarios:**

Aquellos alumnos que así lo deseen podrán realizar seminarios sobre algún tema relacionado con la Genética, que deberá ser expuesto en un tiempo máximo de 45-50 minutos, sometiéndose a continuación a las preguntas que se le formulen.

### **Evaluación**

Evaluación continua del alumno. En caso contrario se realizará un examen final que constará de cuestiones y problemas en los que se pretenderá detectar la capacidad de razonar del alumno, más que sus cualidades memorísticas. Se valorará La asistencia y participación activa a las clases prácticas y teóricas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En cumplimiento de la normativa vigente sobre reclamación de exámenes de la Universidad de Extremadura, se informa a los alumnos de los criterios de evaluación que serán tenidos en cuenta por los profesores de la asignatura:

Los exámenes versarán sobre el contenido del Programa de la Asignatura aprobado oficialmente.

Los exámenes constarán de cuestiones y problemas en los que se valorará



más la capacidad de razonar del alumno que sus cualidades memorísticas.

3. En la resolución de problemas, se valorará tanto la adecuación del planteamiento, como la exactitud del resultado.
4. Las cuestiones deberán contestarse de forma clara, ordenada y concisa.
5. Cada examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Para la calificación final de cada alumno se tendrá en cuenta además de las calificaciones de los exámenes que se realicen, la asistencia y participación en clases prácticas y teóricas, y la preparación y defensa de seminarios.

[Ir a la página principal de la Facultad de Veterinaria de la UEX](#)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael Alcega', written over a horizontal line.