

FICHA DE ASIGNATURA. ESTUDIOS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	97	2009-2010

Título de la Asignatura:
BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA

Código (en GEA):	100324
Carácter (Troncal – Optativa – Genérica de libre elección):	OPTATIVA
Duración (Anual- Cuatrimestral)	CUATRIMESTRAL
Horas semanales :	2

Créditos:	Teóricos:	2.5
	Prácticos:	2.0

Ciclo	Curso	Cuatrimestre de docencia	Plazas ofertadas
1 ^{er}	2 ^{do}	1 ^{er}	40

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es:	AMALIA DIEZ MARTIN	3827	adiez@vet.ucm.es
Profesor/es Responsable/es:			

Breve descriptor:

Principios básicos de Biología Molecular; Descripción de ensayos moleculares y metodologías de detección, identificación y caracterización basadas en biología molecular; Técnicas y Métodos de diagnóstico molecular clínico; Técnicas de alto rendimiento: genómica, transcriptómica y proteómica; Bases de datos moleculares; Herramientas bioinformáticas para el análisis *in silico* de secuencias de DNA y proteínas.

Requisitos y conocimientos previos recomendados:

Haber cursado la asignatura de Bioquímica y tener conocimientos de inglés.

Objetivos generales de la asignatura:

- Actualizar los conocimientos del alumno en biología molecular, poniendo especial interés en los últimos avances que de alguna u otra forma estén particularmente relacionados con la Medicina Veterinaria.
- Familiarizar al alumno con tecnologías de manipulación de ADN recombinante con fines aplicados. Se hará un énfasis especial en las metodologías más avanzadas que se utilizan para la caracterización de genes, identificación molecular de fenotipos asociados a cambios genotípicos, diagnóstico molecular, análisis de la función de genes, transgenicidad. Pretende sentar las bases de las metodologías moleculares en las que se asientan los estudios biológicos y biomédicos más avanzados, y los mecanismos de enfermedades metabólicas, nutricionales, transmisibles y hereditarias.
- Iniciar a los participantes en el uso de los recursos de Internet necesarios para el manejo de las bases de datos moleculares y análisis bioinformático.
- Estimular a los alumnos a crear foros de discusión en las aulas sobre las implicaciones éticas y sociales de las biotecnologías en la vida actual, mediante debates de temas elegidos por ellos y proyección de audiovisuales.
- Acercarles a la actualidad científica mediante conferencias de temas de investigación, relacionados con la asignatura, actuales e impartidas por especialistas en el tema.

Programa Teórico y Práctico:

PROGRAMA TEÓRICO:

Bloque Contenidos I: Principios básicos de Biología Molecular.

Tema 1. Conceptos de biología molecular, genética molecular y patología molecular. Investigación básica y aplicada. Cronología de los avances en biología molecular.

Tema 2. Organización molecular de la información genética: genomas procariota y eucariota. Organización del genoma eucariota. Estructura génica.

Tema 3. Bioquímica de los ácidos nucleicos. propiedades físico-químicas del DNA y RNA. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. Superenrollamiento del DNA .

Tema 4. Flujo de la información genética. Expresión génica y su regulación. Síntesis de proteínas y modificación postraduccional.

Bloque Contenidos II: Técnicas Básicas de Biología molecular y sus aplicaciones al diagnóstico

Tema 5. Manipulación de ácidos nucleicos: preparación de muestras. Aislamiento, identificación y caracterización del DNA y RNA. Enzimología del DNA recombinante.

Tema 6. Hibridación molecular: fundamento y métodos de ensayo. Técnicas relacionadas: western-blot. Sondas moleculares.

Tema 7. Amplificación genética mediante PCR. RT-PCR. Cuantificación de DNA y RNA mediante PCR a Tiempo Real.

Tema 8. Vectores genéticos y clonación molecular: clones de cDNA y DNA genómico. Genotecas.

Tema 9. Diversidad del genoma. Análisis de las mutaciones y polimorfismos. Análisis de la función de los genes: silenciamiento.

Tema 10. Proyectos genoma y proteoma. Secuenciación de DNA. Microarrays.

Tema 11. Biología Molecular contemporánea: Organismos transgénicos. Terapia génica. Transferencia de genes y manipulación genética de células germinales.

PROGRAMA PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

1. Clonación celular de moléculas de DNA: Preparación del DNA recombinante y transformación bacteriana.
2. Detección y selección de los clones recombinantes. Purificación de DNA plasmídico.
3. Digestión del DNA plasmídico con enzimas de restricción
2. Amplificación de DNA mediante PCR.
3. PCR en tiempo real.
4. Visualización de fragmentos de DNA mediante electroforesis en gel de agarosa.

Prácticas de Bioinformática

1. Presentación de Bases de datos moleculares: Búsquedas e identificación de secuencias de ácidos nucleicos en las bases de datos.
2. Formatos para exportación de secuencias
3. Análisis comparativo de secuencias.
4. Herramientas *online*.

Método docente:

Esta asignatura se imparte con las nuevas metodologías docentes que promueve la Convergencia Europea/EEES. Los métodos docentes incluyen: clases presenciales, tutorías, conferencias, audiovisuales, talleres de bibliografía, búsqueda de información por parte del alumno en grupos temáticos, selección de material de estudio, redacción y exposición de material recogido, grupos de discusión, trabajo independiente en las prácticas, resolución de problemas y seguimiento continuo y tutorizado mediante el Aula Virtual.

Criterios de Evaluación:

Se realizará evaluación continua mediante la tutela individualizada a cada alumno, en las clases teóricas y en las prácticas. Al acabar el curso se realizará un examen personalizado para cada estudiante y tutelado por el profesor que se completará en un plazo de 3-4 semanas. En la nota final computarán también los trabajos que realizan y exponen en clase, en grupo de 2-3 alumnos, así como los ejercicios que se plantean al final de algún debate, conferencia o audiovisual y que resuelven y entregan individualmente.

Examen final individualizado basado en Clases Magistrales y Prácticas: 60%.

Trabajo en grupo: 20%

Seminarios, trabajos individuales: 10%.

Resultados objetivos del aula: 10%.

Para superar con éxito la asignatura, el estudiante tiene que demostrar capacidad cooperativa en la resolución de problemas planteados, originalidad de planteamientos y capacidad interactiva entre conocimientos adquiridos y la necesidad de resolver los aspectos prácticos.

Teniendo en cuenta que la enseñanza se lleva a cabo con un número reducido de alumnos, es posible tener un conocimiento pormenorizado del trabajo que realizan y elevar así la calificación final de una forma individualizada atendiendo a los criterios particulares que rodean a cada estudiante.

Otra Información Relevante:

Bibliografía Básica Recomendada

- .- *An Introduction to Genetic Analysis*. W.H. Freeman. 2005
- .- *Biología Molecular de la Célula*. Bruce Alberts (Ediciones Omega).2004
- .- *Applied Molecular Genetics*. R.L. Miesfeld. Wiley-Liss 1999
- .- *Biología Molecular e Ingeniería Genética*. J. Luque y A. Herráez. Harcourt 2001.
- .- *Bioinformatics. Sequence, structure and databanks. A practical approach*. Higgins & Taylor eds. Oxford University Press 2000.
- .- *DNA Cloning 2nd ed. A Practical Approach*. IRL PRESS 1995
- .- *DNA Markers*. G. Caetano-Anolles & P.M. Gresshoff eds. Wiley-VCH, 1997.
- .- *From genes to clones: Introduction to Gene Technology*. E.L. Winnacker ed. VCH 1987
- .- *Gene s VII*. Benjamin Lewin Editorial Marban, 2001
- .- *Genes VIII* Benjamin. Lewin, Prentice Hall 2004
- .- *Human Molecular Genetics 2*. T. Strachan & A.P. Read. 2nd ed. BIOS 1999.
- .- *Modern Genetic Analysis*. A.J.F. Griffiths, W. M. Gelbart, J.H. Miller & R.C. Lewontin. W.H. Freeman and Company. 1999.
- .- *PCR applications in Pathology*. D.S. Latchman ed. Oxford University Press 1995.
- .- *PCR Volume 1 y 2. A Practical Approach*. IRL PRESS 1994 (Vol. 1), 1995 (Vol. 2).
- .- *Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*. K. Wilson and J. Walker. Cambridge University press. 2005.
- .- *Genomas*. Terry A. Brown. Editorial Médica Panamericana. 2007