

FUNDAMENTOS DE GENÉTICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética	Fundamentos de Genética	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Ángel Martín Alganza Página web de la Asignatura: http://mendel.ugr.es/genetica/			Dpto. Genética, Edificio de Biología (3ª planta), Facultad de Ciencias. Despacho #18. E-mail: ama@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, 11 a 13:30 y miércoles, 10 a 13:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Conocimientos sobre biología a nivel de bachillerato					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Bases del flujo de la información genética. Experimentos clásicos de transmisión de la información genética. Genotipo y fenotipo. Genética mendeliana y no mendeliana. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. Bases moleculares de la variación y de la mutación. Fundamentos de genética de poblaciones. Evolución neutra y darwiniana. Especiación. Teorías evolutivas. Soluciones evolutivas a la supervivencia y reproducción. Presión evolutiva. Evolución, biodiversidad, y ecología.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Generales CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico. CT2.- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida. CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo. CT5.- Saber aplicar los principios del método científico. CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional. Específicas CE7.- Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.					



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Adquisición de los conceptos básicos y procedimientos propios de la Genética
- Conocimiento de las técnicas de análisis genético (tanto moleculares como clásicas)
- Desarrollo de la capacidad de resolución de problemas genéticos
- Desarrollo de destrezas prácticas en la metodología propia de la disciplina
- Capacidad de diseño de experimentos genéticos
- Adquisición de la capacidad de análisis, interpretación, valoración, discusión y comunicación de los datos procedentes de los experimentos genéticos
- Manejo correcto del instrumental habitual en un laboratorio de genética
- Experiencia en la aplicación de métodos estadísticos en el análisis de datos genéticos
- Manejo de programas informáticos de análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas
- Manejo de fuentes de información científica (bases de datos bibliográficas en ciencia), capacidad de análisis crítico de la información, de síntesis y para comunicar esta
- Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el ámbito de la Genética.
- Conocimiento de los aspectos sociales de esta ciencia. Capacidad para valorar el alcance social de algunos aspectos de la investigación en Genética
- Adquisición de un espíritu crítico en la línea del método científico
- Capacidad de autoaprendizaje
- Capacidad de trabajo en grupo
- Habilidades de comunicación y discusión pública

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Análisis genético mendeliano. El método de análisis genético mendeliano. Principio de la segregación. Principio de la transmisión independiente. Árboles genealógicos. Cálculo de probabilidades. Genes y cromosomas.

Tema 2. Extensiones y modificaciones del mendelismo. Genes en cromosomas sexuales. Variaciones en las relaciones de dominancia. Alelismo múltiple. Genes letales. Pleiotropía. Interacción génica y epistasia. Prueba de alelismo: complementación. Penetrancia y expresividad. Interacción entre genes y ambiente. Caracteres cuantitativos y variación continua. Herencia citoplásmica. Efecto materno.

Tema 3. Ligamiento y recombinación. Mapas genéticos. Ligamiento. Recombinación. Frecuencia de recombinación y su significado. Distancias de mapa. Mapas genéticos: mapas de dos y tres puntos. Interferencia y coeficiente de coincidencia.

Tema 4. Bases moleculares de la herencia. Naturaleza, estructura y organización espacial del material hereditario. Replicación del material hereditario. Mecanismo molecular de la recombinación homóloga.

Tema 5. Expresión génica y regulación. Epigenética. Transcripción y control transcripcional de la expresión génica. Control post-transcripcional de la expresión génica. Traducción y control traduccional y post-traduccional de la expresión génica.

Tema 6. Genética del desarrollo, ciclo celular y cáncer. Desarrollo, determinación y diferenciación. Programación espacio-temporal de la expresión de genes del desarrollo. Genes que controlan el desarrollo: modelos de estudio. Determinación y diferenciación sexual. Control del ciclo celular y muerte celular programada. Genética del cáncer.

Tema 7. Mutación, reparación y transposición. Concepto de mutación. Tipos de mutaciones. Causas y consecuencias de la mutación. Tasa de mutación. Reversión. Supresión. Mutación y reparación. Transposición y efectos de la transposición.



Tema 8. Alteraciones cromosómicas. Dilección. Duplicación. Inversión. Translocación. Aneuploidía. Poliploidía.
Tema 9. Genética de poblaciones. Poblaciones mendelianas y acervo génico. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Endogamia. Mecanismos de cambio evolutivo: mutación, migración, selección natural, deriva genética.

Tema 10. Genética evolutiva. Microevolución y macroevolución. Formación de especies. Evolución molecular. Evolución del genoma. Evolución morfológica. Teorías evolutivas. Evolución, biodiversidad y ecología.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

1. Resolución de problemas y casos prácticos de Genética mendeliana
2. Resolución de problemas y casos prácticos de extensiones del mendelismo
3. Resolución de problemas de ligamiento y recombinación
4. Resolución de problemas y casos prácticos de Genética de poblaciones
5. Seminarios sobre artículos recientes de investigación en Genética y en Evolución

Prácticas de Laboratorio

1. Simulación en ordenador: Análisis de los principios mendelianos de la herencia y sus extensiones
2. Amplificación diferencial de miRNAs mediante RT-PCR
3. Simulación en ordenador: Simulación de modelos evolutivos.
4. Análisis de secuencias de ADN y proteínas. Filogenia molecular.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Klug, W.S., M.R. Cummings & Spencer, CA. 2006. Conceptos de Genética. 8ª Edición. Pearson Educación.

Bibliografía complementaria:

- Pierce, B.A. 2009. Genética. Un enfoque conceptual. 3ª. Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Griffiths, A.J.F, S.R. Wessler, R.C. Lewontin & S.B. Carroll. 2008. Genética. 9ª Edición. McGraw-Hill/Interamericana.
- Lewin, B. 2008. Genes IX. McGraw-Hill/Interamericana.
- Brown, T.A. 2008. Genomas. Editorial Médica Panamericana.

Bibliografía complementaria para resolución de problemas:

- Benito Jiménez, C. 1997. 360 Problemas de Genética resueltos paso a paso. Editorial Síntesis.
- Jiménez Sánchez, A. 1997. Problemas de Genética para un curso general. Universidad de Extremadura. España.
- Ménsua, J.L. 2003. Genética, problemas y ejercicios resueltos. Pearson/Prentice Hall.
- Stanfield, W .D. 1992. Teoría y Problemas de Genética. 3ª Edición. McGraw-Hill. México.
- Viseras, E. 1998. Cuestiones y problemas resueltos de Genética general (2ª Ed.). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.

ENLACES RECOMENDADOS

- Biblioteca de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~biblio/> (acceso a Revistas electrónicas y Bases de datos diferentes –entre ellas: Medline y Current Contents-).
- Sociedad Española de Genética (SEG): <http://www.segenetica.es/>
- Herencia mendeliana en el hombre (OMIM): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>
- GeneCards: <http://www.genecards.org/>
- National Center for Biotechnology Information (NCBI): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Bases de datos del NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/index.html>
- PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>
- Medline: <http://medlineplus.nlm.nih.gov/medlineplus/>
- Centro Nacional de Biotecnología (CNB): <http://www.cnb.uam.es>
- Instituto Europeo de Bioinformática (EBI): <http://www.ebi.ac.uk>
- The Institute for Genome Research: <http://www.icvi.org/>
- Science On-Line: <http://www.sciencemag.org>
- Nature On-Line: <http://www.nature.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría. El profesor introducirá brevemente cada tema del programa. Se discutirán y aclararán los temas estudiados previamente por los estudiantes.
- Clases prácticas de laboratorio y/o informática. Se abordarán los aspectos básicos de manejo en el laboratorio y de técnicas y programas informáticos para resolver problemas y casos de Genética.
- Seminarios (exposición de trabajos). Los estudiantes presentarán, de forma breve, un trabajo individual relacionado con los contenidos del programa de la asignatura, previamente preparado y estudiado bajo la supervisión del profesor.
- Tutorías individuales y en grupos reducidos. Se aclararán las dudas surgidas del estudio individual y el trabajo realizado en las demás actividades presenciales.
- Estudio y trabajo autónomo de los estudiantes. Búsqueda de documentación, lectura, análisis y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía, preparación de trabajos, resolución de problemas, realización de mapas de conceptos y mapas de ideas.



PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer Semestre	Temas	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Teoría (horas)	Prácticas (horas)	Seminarios (horas)	Tutorías (horas)	Exámenes (Horas)	Estudio (horas)	Prácticas (horas)	Trabajos (horas)
Semana 1 27 sep-1 oct	1	2			0.5		3		2
Semana 2 4-8 oct	1	2	2		0.5		3		2
Semana 3 11-15 oct	2	2	2		0.5		3		2
Semana 4 18-22 oct	2 y 3	2	4		0.5		3	2	2
Semana 5 25-29 oct	3	2	2		1		3		2
Semana 6 1-5 nov						1.5	1		
Semana 7 8-12 nov	4 y 5	2					4		2
Semana 8 15-19 nov	6	2					4		2
Semana 9 22-26 nov	7-8	2	3				4	1	2
Semana 10 29 nov-3 dic					1	1.5	3.5		
Semana 11 6-10 dic	9	1	2				3		2
Semana 12 13-17 dic	9	2	4	1			3	3	2
Semana 13 10-14 ene	10	2	3	1			3	3	2
Semana 14 17-21 ene	10	2	3	0.5			3	3.5	2
Semana 15 24-28 ene					1	2	4		
Total horas		22.5	25	2.5	5	5	47.5	12.5	30



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

Exámenes orales y/o escritos: 60%

Resolución de problemas y casos prácticos: 10%

Asistencia y realización de cuadernos de prácticas: 10%

Asistencia y participación y/o exposición de trabajos: 20%

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada