



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Xenética	Código	610212303	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Terceiro	Troncal	12.5
Idioma	Galego			
Prerrequisitos				
Departamento	Biología Celular e Molecular			
Coordinación	Insua Pombo, Ana María	Correo electrónico	ana.insua@udc.es	
Profesorado	Insua Pombo, Ana María	Correo electrónico	ana.insua@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Esta materia junto con Métodos y Técnicas de Estudio en Genética (troncal de 5º curso) proporciona los conocimientos básicos sobre la herencia y la variación de los seres vivos, así como la base metodológica propia del análisis genético. Complementa otras materias de la licenciatura y aporta la base conceptual necesaria para profundizar en el estudio de Genética, contemplado en las materias optativas de 2º ciclo Genética Evolutiva, Genética Humana y Citogenética.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocimientos generales de la teoría y práctica de la Genética	A6 A10 A13 A16 A25 A27 A28	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Destreza en la planificación, realización e interpretación de experiencias de laboratorio.	A3 A9 A10 A13 A28	B4 B5	C6 C8
Comprensión y correcto empleo de la terminología genética.	A25 A27	B7	C1 C6
Capacidad de sintetizar y transmitir conocimientos de Genética.	A25 A27	B1 B3 B7	C1 C3 C6
Manejo de fondos bibliográficos de interés para estudios genéticos.	A6 A10 A24 A25 A27	B1	C3 C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas



<p>INTRODUCCIÓN.</p> <p>Definición de Genética: el estudio de los genes a través de su variación. Contexto histórico de la Genética. Relaciones de la Genética con otras ciencias. Genética y sociedad.</p>	
<p>TEMA 2.- ANÁLISIS GENÉTICO MENDELIANO.</p> <p>Los experimentos de Mendel: cruzamientos de monohíbridos y dihíbridos. Concepto de genotipo y fenotipo. Terminología y simbología. Análisis de pedigrís. Análisis estadístico de los datos: test de X².</p>	
<p>TEMA 3.- BASE CROMOSÓMICA DE LA HERENCIA Y DETERMINACIÓN DEL SEXO.</p> <p>Mitosis y meiosis. Ciclos sexuales en eucariotas. Teoría cromosómica de la herencia. Determinación del sexo. Herencia ligada al sexo. Herencia controlada e influida por el sexo. Compensación de dosis génica.</p>	
<p>TEMA 4.- EXTENSIONES DEL ANÁLISIS GENÉTICO MENDELIANO.</p> <p>Modificaciones de la dominancia. Alelismo múltiple. Letalidad. Penetrancia y expresividad. Fenocopias. Efecto de posición. Pleiotropía. Epistasis e interacción génica.</p>	
<p>TEMA 5.- HERENCIA EXTRANUCLEAR.</p> <p>Efecto materno. Herencia materna. Características generales de los genomas mitocondrial y cloroplástico. Heteroplasmia. Herencia infecciosa.</p>	
<p>TEMA 6.- LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN EN EUCARIOTAS.</p> <p>Ligamiento y recombinación de los genes en los cromosomas. Mapas de ligamiento. Interferencia y coeficiente de coincidencia. Función de mapa: relación entre la distancia de mapa real y la frecuencia de recombinación. Entrecruzamiento somático. Mapas de ligamiento en humanos.</p>	
<p>TEMA 7.- LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN EN PROCARIOTAS Y VIRUS.</p> <p>Transformación bacteriana. Conjugación: plásmidos y episomas sexuales. Sexducción. Construcción de mapas en bacterias. Ciclos lítico y lisogénico. Transducción generalizada. Transducción especializada. Recombinación y construcción de mapas en fagos. Estructura genética fina: el sistema rII del bacteriófago T4. Solapamiento de genes.</p>	
<p>TEMA 8.- LA ESTRUCTURA DEL MATERIAL GENÉTICO.</p> <p>Descubrimiento de la transformación bacteriana. Identificación del principio transformante. Experimento de Hershey y Chase. El RNA como material genético en virus. Composición química y propiedades de los ácidos nucleicos. Modelo de doble hélice de Watson y Crick. Otras formas de hélice. Desnaturalización y renaturalización del DNA.</p>	



<p>TEMA 9.- LA ORGANIZACIÓN DEL DNA EN LOS CROMOSOMAS.</p> <p>Tamaño de los genomas: la paradoja del valor C. Cinética de renaturalización del DNA: secuencias únicas y secuencias repetidas. Estructura del cromosoma bacteriano.</p> <p>Componentes del cromosoma eucariota. Nucleosoma y empaquetamiento del DNA. Eucromatina y heterocromatina.</p> <p>Centrómeros y telómeros. Cromosomas politénicos y cromosomas plumosos. El cariotipo: morfología de los cromosomas y patrones de bandas.</p>	
<p>TEMA 10.- REPLICACIÓN DEL DNA.</p> <p>Replicación semiconservativa del DNA: experimentos de Meselson y Stahl. Visualización de las horquillas de replicación por autorradiografía. Enzimología de la replicación. Replicación del DNA de E. coli. Replicación del DNA de eucariotas. Síntesis de telómeros. Replicación del ADN mitocondrial y cloroplástico.</p>	
<p>TEMA 11.- SÍNTESIS Y PROCESAMIENTO DEL RNA.</p> <p>RNA polimerasas. Fases de la síntesis de RNA: i) fase de inicio de la transcripción; ii) fase de elongación; iii) fase de terminación de la transcripción. Genes repetidos de rRNA. Síntesis y procesamiento del pre-rRNA. Genes repetidos de tRNA. Síntesis y procesamiento del pre-tRNA. Genes interrumpidos: exones e intrones. Procesamiento del mRNA eucariota. El RNA como autocatalizador. Modificaciones en el RNA: edición del RNA.</p>	
<p>TEMA 12.- LA TRADUCCIÓN.</p> <p>Hipótesis un gen-un enzima. El código genético: universalidad y excepciones. Balanceo y evolución del código genético.</p> <p>Iniciación de la traducción. Elongación del polipéptido.</p> <p>Finalización de la traducción.</p>	
<p>TEMA 13.- MUTACIÓN GÉNICA.</p> <p>Mutaciones al azar: test de fluctuación. Tipos de mutación.</p> <p>Base molecular de la mutación. Mutaciones espontáneas e inducidas. Genes mutadores. Tests de detección de mutagenicidad.</p>	
<p>TEMA 14.- EL MECANISMO MOLECULAR DE LA RECOMBINACIÓN.</p> <p>Entrecruzamiento y recombinación. Modelo de Holliday.</p> <p>Modelo de Meselson-Radding. Modelo de doble rotura.</p> <p>Conversión génica.</p>	
<p>TEMA 15.- LOS MECANISMOS DE REPARACIÓN DEL DNA.</p> <p>Métodos preventivos. Reparaciones directas. Reparaciones por escisión. Reparaciones post-replicación.</p>	



<p>TEMA 16.- LA MUTACIÓN CROMOSÓMICA (I): CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LOS CROMOSOMAS. Deleciones. Duplicaciones. Inversiones. Translocaciones. Fusiones y disociaciones robertsonianas.</p>	
<p>TEMA 17.- LA MUTACIÓN CROMOSÓMICA (II): CAMBIOS EN EL NÚMERO DE LOS CROMOSOMAS. Euploidías y aneuploidías. Monoploidías. Poliploidías: autopoliploidía y alopoliploidía. Aneuploidías: no-disyunción meiótica, monosomías, trisomías. Aneuploides somáticos: no-disyunción mitótica, mosaicos sexuales. Cromosomas B.</p>	
<p>TEMA 18.- LOS ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES. Características generales. Elementos genéticos móviles de procariotas: secuencias de inserción, transposones y bacteriófago Mu. Mecanismos de transposición en procariotas. Elementos genéticos móviles de eucariotas: experimentos de Bárbara McClintock, transposones y retrotransposones. Significado evolutivo de los elementos genéticos móviles.</p>	
<p>TEMA 19.- TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE. Construcción de DNA recombinante: enzimas de restricción y vectores de clonación. Construcción y rastreo de genotecas. Análisis del DNA clonado: mapas de restricción, secuenciación y amplificación mediante PCR. Mutagénesis dirigida.</p>	
<p>TEMA 20.- APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE. Expresión de genes eucarióticos en bacterias. Ingeniería genética en animales. Ingeniería genética en plantas. Terapia génica. Diagnóstico genético. Huella digital del DNA.</p>	
<p>TEMA 21.- GENÓMICA Marcadores moleculares. Mapas genéticos. Mapas físicos. Secuenciación de genomas. Identificación y análisis de ORFs. Chips de DNA.</p>	
<p>TEMA 22.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN PROCARIOTAS Y VIRUS. Análisis genético del metabolismo de la lactosa en E. coli por Jacob y Monod (el operón lactosa). El operón arabinosa en E. coli: control positivo y negativo. El operón triptófano en E. coli: control negativo y atenuación. Regulación de los estados lítico y lisogénico del fago lambda.</p>	



<p>TEMA 23.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS.</p> <p>Estrategias de control en eucariotas. Control pretranscripcional: condensación de la cromatina y metilación del DNA. Control de la transcripción del RNA. Control del procesamiento del RNA. Estabilidad del mRNA. Control a nivel de traducción. Control post-traducciona.</p>	
<p>TEMA 24.- LAS REORDENACIONES PROGRAMADAS DEL DNA.</p> <p>Concepto. Generación de la diversidad inmunitaria en vertebrados. Variación antigénica en Trypanosoma. Cambio del tipo de apareamiento en levaduras. Otros ejemplos de reordenaciones programadas del DNA.</p>	
<p>TEMA 25.- CONTROL DEL CICLO CELULAR Y CÁNCER</p> <p>El ciclo celular. Control genético del ciclo celular. Ciclinas y quinasas de ciclinas. Puntos de control del ciclo celular. El cáncer: una enfermedad genética. Oncogenes y virus oncogénicos. Mecanismos de activación de protooncogenes. Genes supresores de tumores. Cánceres hereditarios. Cáncer y ambiente.</p>	
<p>TEMA 26.- DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO.</p> <p>Determinación celular y diferenciación. Etapas del desarrollo de Drosophila. Generación de mosaicos. Mapas de destino. Genes de efecto materno. Genes de segmentación. Genes homeóticos. Paralelismos entre la formación de patrones en insectos y vertebrados. Desarrollo en Arabidopsis. Desarrollo en Caenorhabditis.</p>	
<p>TEMA 27.- GENÉTICA CUANTITATIVA.</p> <p>Naturaleza de la variación cuantitativa. Norma de reacción y distribución fenotípica. Heredabilidad de un carácter. Endogamia y heterosis. Selección artificial.</p>	
<p>TEMA 28.- GENÉTICA DE POBLACIONES.</p> <p>Concepto de población mendeliana. Variación genética. Frecuencia génica y frecuencia genotípica. Apareamiento aleatorio y ley de Hardy-Weinberg. Mutación. Migración. Deriva genética. Selección natural.</p>	
<p>TEMA 29.- EVOLUCIÓN MOLECULAR.</p> <p>Medidas del polimorfismo genético. Medidas de la distancia entre especies. Los relojes moleculares. Árboles filogenéticos. Evolución de familias génicas.</p>	



<p>TEMA 30.- TEORÍAS EVOLUTIVAS Y ESPECIACIÓN. Definición de especie. Modelos de especiación. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Darwinismo y teoría sintética de la evolución. Selecciónismo versus neutralismo. Evolución del hombre.</p>	
<p>TEMARIO DE PRÁCTICAS</p> <p>1. ESTUDIO GENÉTICO DE Zea mays: INTERACCIÓN Y EPISTASIS. Descripción de la forma y el color de granos de mazorcas de maíz (F2) obtenidas de diferentes cruzamientos. Planteamiento de hipótesis que expliquen las proporciones fenotípicas obtenidas. Análisis estadístico de los datos (prueba de Chi-cuadrado). Descripción del genotipo y el fenotipo de los parentales y F1. Explicación genética y bioquímica de las características de cada mazorca.</p>	
<p>2. MANEJO DE DROSOPHILA Alimentación y mantenimiento en laboratorio. Ciclo biológico. Examen de las moscas: distinción de sexos; aislamiento de hembras vírgenes; fenotipos de algunos mutantes.</p>	
<p>3. MAPAS DE LIGAMIENTO EN Drosophila simulans. Cruzamientos recíprocos de cepas silvestre y triple mutante (yellow, white y miniature) y análisis de la descendencia. Cruzamiento prueba y análisis de la descendencia. Análisis estadístico de los datos. Cálculo de la frecuencia de recombinación. Cálculo de la interferencia y el coeficiente de coincidencia.</p>	
<p>4. CROMOSOMAS POLITÉNICOS DE LAS GLÁNDULAS SALIVARES DE Drosophila buzzatii. Extracción de glándulas salivares de larvas. Tinción con orceína y obtención de preparaciones de cromosomas politénicos. Identificación de cromosomas. Identificación del sexo de la larva. Reconocimiento de puffs. Visualización de reordenaciones cromosómicas.</p>	
<p>5. AISLAMIENTO DE ADN GENÓMICO. Extracción de ADN genómico a partir de una mosca adulta de Drosophila. Evaluación de la concentración y pureza del ADN en geles de agarosa.</p>	
<p>6. BIOINFORMÁTICA Búsqueda y comparación de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Identificación de ORFs.</p>	



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	4	306.5	310.5
Atención personalizada	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	El alumno recibirá atención personalizada para tratar cualquier cuestión relacionada con la asignatura en tutorías. El horario de las tutorías se indica en la plataforma Moodle.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba mixta	Se realizarán dos pruebas escritas A y B. En la prueba A se valorará el dominio de conceptos teóricos, claridad de las explicaciones, capacidad de relacionar e integrar la información genética tratada en las clases de teoría y capacidad de resolver cuestiones y problemas. Representará el 90% de la calificación En la prueba B se evaluarán las competencias adquiridas en las prácticas de laboratorio. Se valorará el conocimiento sobre el significado de las tareas realizadas y la interpretación de los resultados obtenidos. Representará el 10% de la calificación.	100
Outros		

Observacións avaliación
Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar el 50% de la puntuación correspondiente a las pruebas A y B.
La calificación de cualquiera de las pruebas igual o superior al 50% se guarda para los siguientes cursos académicos.
Se considera NO PRESENTADO cuando no se haya realizado el examen oficial de la convocatoria.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Klug, W.S., Cummings, M.R. & Spencer, C.A (2006). Conceptos de Genética . Pearson/Prentice Hall, Madrid - Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Suzuki, Lewontin, R.C. & Carroll, S.B. (2008). Genética . McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid - Pierce, B.A. (2006). Genética: un enfoque conceptual . Editorial Médica Panamericana, Madrid
Bibliografía complementaria	

Recomendacións	
Materias que se recomenda ter cursado previamente	
Xenética Evolutiva/610212621	
Xenética Humana/610212622	
Citoxenética/610212610	
Métodos e Técnicas de Estudo en Xenética/610212501	
Materias que se recomenda cursar simultaneamente	



Materias que continúan o temario
Bioquímica I/610212101 Citología/610212103 Bioquímica II/610212202 Microbiología/610212204
Observacións
Todos los materiales y la información referente a la asignatura esta disponible en la plataforma Moodle. Se recomienda: asistir a tutorías para resolver cualquier duda; consultar la bibliografía recomendada y estudiar de manera regular. Se ofrece la posibilidad de asistir y participar en las actividades programadas de las asignaturas Genética y Genética Molecular del Grado de Biología, previo aviso a los profesores responsables.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías