



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Xenética molecular		Código	610G02020
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Galego			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía 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 asignatura se centra en las bases conceptuales y metodológicas necesarias para comprender la organización, expresión, variación y manipulación del material genético. Aporta una perspectiva molecular a los conocimientos adquiridos en ?Genética? (obligatoria de 2º curso) y conocimientos necesarios para abordar ?Genética de Poblaciones y Evolución?, ?Citogenética? y otras asignaturas relacionadas de tercer y cuarto curso.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A5	Analizar e caracterizar mostras de orixe humana.
A8	Illar, analizar e identificar biomoléculas.
A11	Identificar e analizar material de orixe biolóxica e as súas anomalías.
A12	Manipular material xenético, realizar análises xenéticas e levar a cabo asesoramento xenético.
A15	Deseñar e aplicar procesos biotecnolóxicos.
A18	Levar a cabo estudos de produción e mellora animal e vexetal.
A26	Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados.
A27	Dirixir, redactar e executar proxectos en Bioloxía.
A29	Impartir coñecementos de Bioloxía.
A30	Manexar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridade nun laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar en colaboración.
B6	Organizar e planificar o traballo.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B8	Sintetizar a información.
B9	Formarse unha opinión propia.
B10	Exercer a crítica científica.
B11	Debater en público.
B12	Adaptarse a novas situacións.
B13	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.



C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocimiento de la base molecular de la organización, expresión, variación y manipulación del material genético	A5 A8 A11 A12 A15 A18 A26 A27 A29	B1 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C6 C7 C8
Conocimiento de las metodologías básicas empleadas en Genética Molecular.	A5 A8 A11 A12 A15 A18 A26 A27 A29 A30 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B12 B13	C3 C4 C6 C7 C8
Manejo de fuentes de información de interés en Genética Molecular.	A27 A29	B1 B8 B9 B10	C3 C7 C8
Capacidad de transmitir e interpretar información propia de la Genética Molecular	A26 A27 A29	B1 B2 B3 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1.- ORGANIZACIÓN DE LOS GENOMAS.	Paradoja del valor C. Genomas de procariontes y eucariotes.. Secuencias únicas y secuencias repetidas. Familias génicas. Centrómeros. Telómeros. Genoma de los orgánulos.
TEMA 2.- REPLICACIÓN DEL DNA.	Replicación semiconservativa del DNA: experimentos de Meselson y Stahl. Horquillas de replicación. Enzimología de la replicación. Replicación del DNA de E. coli. Replicación del DNA de eucariotes. Síntesis de telómeros. Replicación del ADN mitocondrial y cloroplástico.



TEMA 3.- SÍNTESIS Y PROCESAMIENTO DEL RNA.	RNA polimerasas. Fases de la síntesis de RNA: inicio, elongación y terminación. Síntesis y procesamiento del pre-rRNA. 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.
TEMA 4.- TRADUCCIÓN.	Hipótesis un gen-un enzima. El código genético: descubrimiento y características. Iniciación de la traducción. Elongación del polipéptido. Finalización de la traducción. Vigilancia del mRNA.
TEMA 5.- MUTACIÓN Y REPARACIÓN DEL DNA.	Base molecular de las mutaciones espontáneas: errores en la replicación; entrecruzamiento desigual; cambios químicos espontáneos. Base molecular de las mutaciones inducidas: agentes físicos y químicos. Mecanismos de reparación del DNA: reversión del daño; reparación por escisión, reparación postreplicativa, reparación propensa a error; reparación de roturas de doble cadena.
TEMA 6.- MECANISMO MOLECULAR DE LA RECOMBINACIÓN.	Entrecruzamiento y recombinación. Modelo de Holliday. Modelo de Meselson-Radding. Modelo de doble rotura. Conversión génica.
TEMA 7.- ELEMENTOS GENÉTICOS TRANSPONIBLES.	Elementos genéticos transponibles de procariontes: secuencias de inserción y transposones. Mecanismos de transposición en procariontes. Elementos genéticos transponibles de eucariotes: transposones y retrotransposones. Significado evolutivo de los elementos genéticos transponibles.
TEMA 8.- 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.
TEMA 9.- 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.
TEMA 10.- GENÓMICA	Marcadores moleculares. Mapas genéticos. Mapas físicos. Secuenciación de genomas. Identificación y análisis de ORFs. Chips de DNA.
TEMA 11.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN PROCARIOTAS.	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.
TEMA 12.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS.	Estrategias de control en eucariotes. 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. Interferencia por RNA.
TEMA 13.- LAS REORDENACIONES PROGRAMADAS DEL DNA.	Generación de la diversidad inmunitaria en vertebrados. Variación antigénica en Trypanosoma. Cambio del tipo de apareamiento en levaduras.
TEMA 14.- CÁNCER.	El cáncer: una enfermedad genética. Oncogenes y virus oncogénicos. Mecanismos de activación de protooncogenes. Genes supresores de tumores. Cánceres hereditarios. Cáncer y ambiente.
TEMA 15.- CONTROL GENÉTICO DEL DESARROLLO.	Etapas del desarrollo de Drosophila. 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.
PRÁCTICA 1. 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.
PRÁCTICA 2. PCR.	Amplificación del locus PV92 del cromosoma 16 a partir de células bucales y/o células del folículo capilar. Detección de inserciones de secuencias Alu.



PRÁCTICA 3. DOT-BLOT.	Detección de secuencias específicas mediante hibridación con una sonda marcada.
PRÁCTICA 4. BIOINFORMÁTICA.	Búsqueda y comparación de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Identificación de ORFs.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	24	36	60
Seminario	8	16	24
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Traballos tutelados	0	24	24
Proba mixta	4	13.5	17.5
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
Sesión maxistral	El profesor explica los contenidos fundamentales de cada tema del programa y señala las actividades asociadas.
Seminario	Se resuelven cuestiones y problemas y/o se somete a discusión trabajos realizados.
Prácticas de laboratorio	El alumno lleva a cabo experiencias de laboratorio siguiendo un guión, bajo la supervisión del profesor.
Traballos tutelados	Resolución de problemas, cuestiones y/o elaboración de trabajos relacionados con algún aspecto de la asignatura.
Proba mixta	Preguntas de respuesta corta y/o tipo test y resolución de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	De forma individualizada o en grupo, se resolverán dudas o se proporcionará orientación sobre la realización de las actividades programadas.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Se valorará el grado de comprensión del tema tratado, la capacidad de análisis y síntesis, la bibliografía consultada y la claridad de exposición o redacción. En los boletines de cuestiones y problemas se valorará la capacidad de razonamiento y de aportar soluciones acertadas.	20
Proba mixta	Se realizarán dos tipos de pruebas escritas. En una se valorará el dominio de conceptos teóricos, claridad de las explicaciones, capacidad de relacionar e integrar la información tratada en las clases de teoría y la capacidad de resolver cuestiones y problemas. Representará el 70% de la calificación. En otra prueba 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.	80

Observación avaliación
------------------------



Se realizará un examen parcial que en caso de aprobarse será eliminatorio.

Para superar la asignatura debe alcanzarse el 50% de la calificación total, siendo necesario aprobar el examen de prácticas.

Se considera NO PRESENTADO cuando se haya realizado menos del 30% de las actividades evaluables.

Las matrículas de honor se otorgarán preferentemente entre los alumnos que alcancen la calificación igual o superior a 9 en la primera oportunidad (enero) de la convocatoria.

En la primera oportunidad (enero) se aplicarán los criterios señalados anteriormente (20% trabajos tutelados, 80% prueba mixta).

En la segunda oportunidad (julio) podrá optarse por los criterios aplicados en la primera oportunidad, manteniendo la calificación de los trabajos tutelados realizados durante el curso, o bien realizar una prueba mixta que representa el 100% (90% teoría, 10% prácticas) de la calificación.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A (2006). Conceptos de Genética . Pearson/Prentice Hall, Madrid</li> <li>- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Suzuki, Lewontin, R.C. Carroll, S.B. (2008). Genética. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid</li> <li>- Pierce, B.A. (2006). Genética: un enfoque conceptual. Médica Panamericana</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J. (2002). Biología celular y Molecular (4ª ed) . Médica Panamericana, Madrid</li> <li>- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2010). Biología Molecular de la célula. Omega, Barcelona</li> <li>- Lewin, B. (2008). Genes IX. McGraw-Hill. México</li> <li>- Benito, C., Espino, F.C. (2013). Genética: conceptos esenciales. Médica Panamericana, Madrid</li> <li>- Brooker, R.J. (2005). Genetics: Analysis and Principles (2nd ed) . McGraw-Hill, Boston, USA</li> <li>- Hartwell, L.H., Hood, L., Goldberg, M.L., Reynolds, A.E., Silver, L.M., Veres, R.C. (2008). Genetics: from genes to genomes (3ª ed.) . McGraw-Hill, Boston, USA</li> <li>- Brown, T.A. (2008). Genomas (3ª ed.). Médica Panamericana, Buenos Aires</li> <li>- Russell, P.J. (2010). iGenetics: a molecular approach (3ª ed.) . Benjamin Cummings, San Francisco, USA</li> <li>- Perera, J., Tormo, A., García, J.L. (2002). Ingeniería genética. Vol. I: Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA. Síntesis, Madrid</li> <li>- Perera, J., Tormo, A., García, J.L. 2002b (2002). Ingeniería genética. Vol. II. Expresión de DNA en sistemas heterólogos. Síntesis, Madrid</li> <li>- Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2012). Lewin genes: fundamentos. Médica Panamericana, Madrid</li> <li>- Snustad, D.P., Simmons, M.J. (2006). Principles of Genetics (4ed). John Wiley and Sons, Inc. New York, USA</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xenética de poboacións e evolución/610G02021

Citoxenética/610G02022

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Citoloxía/610G02007

Bioquímica: Bioquímica I/610G02011

Bioquímica: Bioquímica II/610G02012

Microbioloxía/610G02015

Xenética/610G02019



## Observacións

Se recomenda: Asistir a clase y seguir de forma continuada el desarrollo de la asignatura. Consultar regularmente la plataforma Moodle y el correo electrónico para disponer de los materiales y estar al corriente de la programación de las actividades. Asistir a tutorías para resolver cualquier duda o dificultad que pueda tener. Consultar la bibliografía recomendada. Estudiar de manera regular.

(\*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