



Guía Docente				
Datos Identificativos			2017/18	
Asignatura (*)	Xenética molecular		Código	610G02020
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Insua Pombo, Ana Maria	Correo electrónico	ana.insua@udc.es	
Profesorado	Insua Pombo, Ana Maria	Correo electrónico	ana.insua@udc.es	
	Martinez Martinez, M. Luisa		m.l.martinez@udc.es	
	Vila Sanjurjo, Antón		anton.vila@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Esta materia céntrase nas bases conceptuais e metodolóxicas necesarias para comprender a organización, expresión, variación e manipulación do material xenético. Achega unha perspectiva molecular aos coñecementos adquiridos en "Xenética" (obligatoria de 2º curso) e coñecementos necesarios para abordar "Xenética de Poboacións e Evolución", "Citoxenética" e outras materias relacionadas de terceiro e cuarto curso.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A5	Analizar e caracterizar mostras de orixe humana.
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.
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.
B5	Traballar en colaboración.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecemento da base molecular da organización, expresión, variación e manipulación do material xenético		A11	B1
		A12	B2
		A15	B3
		A29	B5
			B7



Coñecemento das metodoloxías básicas empregadas en Xenética Molecular.	A5	B1	
	A11	B2	
	A12	B3	
	A15	B5	
	A29		
	A30		
	A31		
Manexo de fontes de información de interés en Xenética Molecular.	A5	B1	
	A11	B2	
	A12	B3	
	A15		
	A29		
Capacidade de transmitir e interpretar información propia da Xenética Molecular	A29	B1	
		B2	
		B3	
		B5	
		B7	

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- ORGANIZACIÓN DOS XENOMAS	Tamaño dos xenomas. Xenomas de procariotas e eucariotas. Secuencias únicas e secuencias repetidas. Familias xénicas. Centrómeros. Telómeros. Xenoma dos orgánulos.
2.- REPLICACIÓN DO DNA	Replicación semiconservativa do DNA: experimentos de Meselson e Stahl. Modos de replicación. Enzimoloxía da replicación. Replicación do DNA de Escherichia coli. Replicación do DNA de eucarióticas. Síntese de telómeros. Replicación do DNA mitocondrial e cloroplástico.
3.- SÍNTESE E PROCESAMENTO DO RNA	Clases de RNA. RNA polimerasas. Promotores e aparato de transcripción. Transcripción en procariotas e eucariotas: iniciación, elongación e terminación. Xenes interrompidos: exons e intróns. Procesamento do pre-mRNA eucariota. Síntese e procesamento do pre-rRNA. Síntese e procesamento do pre-tRNA. Edición do RNA. Revisión do concepto de xene
4.- TRADUCCIÓN	Hipótese un xene-un enzima. O código xenético: descubrimento e características. Iniciación da tradución. Elongación do polipéptido. Finalización da tradución. Vixilancia do mRNA.
5.- MUTACIÓN E REPARACIÓN DO DNA	Base molecular das mutacións espontáneas: erros na replicación; entrecruzamento desigual; cambios químicos espontáneos. Base molecular das mutacións inducidas: axentes físicos e químicos. Mecanismos de reparación do DNA: reversión do dano; reparación por escisión; reparación de apareamentos erróneos; reparación de roturas de dobre cadea; síntese de translesión.
6.- MECANISMO MOLECULAR DA RECOMBINACIÓN	Papel da recombinación xenética. Conversión xénica. Modelos de recombinación homóloga: modelo de Holliday e modelo de dobre rotura. Enzimoloxía da recombinación. Recombinación específica de sitio. Ensamblaxe dos xenes de inmunoglobulinas.
7.- ELEMENTOS XENÉTICOS TRANPOÑIBLES	Elementos xenéticos transpoñibles de procariotas: secuencias de inserción, transposóns compostos e non compostos. Transposición replicativa e non replicativa. Elementos xenéticos transpoñibles de eucarióticas: transposóns e retrotransposons. Significado evolutivo dos elementos xenéticos transpoñibles.



8.- TECNOLOXÍA DO DNA RECOMBINANTE	Enzimas de restricción. Vectores de clonación. Xenotecas de DNA: construción e rastreo. Southern e Northern blot. PCR. Mapas de restricción. Secuenciación de DNA. Mutaxénese dirixida.
9.- APLICACIÓNS DA TECNOLOXÍA DO DNA RECOMBINANTE	Expresión de xenes eucarióticos en bacterias. Transferencia de DNA a células eucarióticas. Animais transxénicos. Plantas transxénicas. Terapia xénica. Marcadores moleculares. Perfil de DNA. Diagnóstico xenético. Xenomas sintéticos. Edición do xenoma: tecnoloxía CRISPR/Cas9.
10.- XENÓMICA	Mapas físicos e xenéticos. Secuenciación de xenomas enteiros. Anotación xenómica. Micorarrays de DNA. Xenética inversa. Xenómica comparada. Metaxenómica.
11.- REGULACIÓN DA EXPRESIÓN XÉNICA EN BACTERIAS	Modelo do operón de Jacob e Monod para a regulación dos xenes lac de E. coli. Control positivo do operón lac. O operón arabinosa en E. coli: control positivo e negativo. O operón triptófano en E. coli: control negativo e atenuación. Regulación mediada por RNA.
12.- REGULACIÓN DA EXPRESIÓN XÉNICA EN EUCARIOTAS	Cambios na estrutura da cromatina. Metilación do DNA. Control da transcrición. Control do procesamento do RNA. Control da estabilidade do mRNA. Control a nivel da tradución. Interferencia por RNA. Epixenética.
13.- CONTROL XENÉTICO DO DESENVOLVEMENTO	Eventos básicos no desenvolvemento. Etapas do desenvolvemento de Drosophila. Xenes de efecto materno, xenes de segmentación e xenes homeóticos de Drosophila. Xenes homeobox en outros organismos. Aspectos xerais do desenvolvemento de Caenorhabditis. Control xenético do desenvolvemento da flor en Arabidopsis.
PRÁCTICA 1: EXTRACCIÓN DE DNA XENÓMICO	Extracción de DNA xenómico. Electroforese de DNA en xel de agarosa. Cuantificación do DNA.
PRÁCTICA 2: PCR	Amplificación por PCR do xene CHD. Análise dun polimorfismo de introns para o sexado de aves.
PRÁCTICA 3: DOT-BLOT	Hibridación de ácidos nucleicos: detección de secuencias microsatélite mediante dot-blot.
PRÁCTICA 4: BIOINFORMÁTICA	Procura en bases de datos e comparación de secuencias de ácidos nucleicos. Deseño de cebadores.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A5 A11 A12 A15 B2 B3 B7	28	42	70
Seminario	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	8	12	20
Prácticas de laboratorio	A5 A11 A12 A15 A30 A31 B1 B2 B3 B5 B7	15	7.5	22.5
Traballos tutelados	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	0	29.5	29.5
Proba mixta	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B7	6	0	6
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	O profesor explica os contidos fundamentais de cada tema do programa.
Seminario	Resólvense cuestións e problemas e/ou sométense a discusión aspectos da materia.
Prácticas de laboratorio	O alumno leva a cabo experiencias de laboratorio seguindo un guión, baixo a supervisión do profesor.
Traballos tutelados	Resolución de tres cuestionarios con exercicios e/ou preguntas relacionadas con algún aspecto da materia mais un suposto práctico relacionado con Bioinformática. Os cuestionarios entregaranse por escrito e o suposto práctico defenderase oralmente. As dúas actividades realizaranse en grupo.
Proba mixta	Preguntas de resposta curta e/ou tipo test e resolución de problemas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	De forma individualizada ou en grupo, resolveranse dúbidas ou proporcionarase orientación sobre as diferentes actividades programadas.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	Valorarase a achega de respostas correctas, a claridade das explicacións e as fontes documentais utilizadas. Os cuestionarios representan o 15% da cualificación final e o suposto práctico o 10%. A cualificación depende do traballo en grupo (50%) e individual (50%).	25
Proba mixta	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B7	Valorarase o grao de coñecemento e comprensión xeral da materia. Consta de dúas partes. Unha relacionada cos contidos teóricos que representa o 65% da cualificación final. Outra relacionada coas prácticas que representa o 10% da cualificación final.	75

Observacións avaliación

Para superar a materia debe acadarse polo menos un 5 e ter en cada parte da proba mixta polo menos un 4. Se a cualificación resultante da suma de todas as actividades avaliadas fose superior a 5 pero nunha das partes da proba mixta se obtivese menos de 4, a cualificación sería 4,9 (suspense). Considérase Non Presentado (NP) cando o alumno non se presente á proba do período oficial de avaliación.

As matrículas de honra concédense preferentemente entre os alumnos que acaden a cualificación igual ou superior a 9 na primeira oportunidade da convocatoria (xaneiro).

Realizarase un exame parcial que en caso de aprobarse non terá que repetirse nas oportunidades de xaneiro e xullo.

Na segunda oportunidade (xullo), realizarase unicamente a proba mixta, as cualificacións obtidas nos traballos tutelados mantéñense da primeira oportunidade.

No caso de situacións excepcionais debidamente justificadas poderán adoptarse medidas adicionais para que o estudante poida superar a materia tales como flexibilidade no prazo de entrega de traballos tutelados, flexibilidade no horario de prácticas ou realización dunha proba global de avaliación dos resultados da aprendizaxe.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Suzuki, Lewontin, R.C. Carroll, S.B. (2008). Genética. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid - Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A (2013). Conceptos de Genética . Pearson/Prentice Hall, Madrid - Pierce, B.A. (2010). Genética: un enfoque conceptual. Médica Panamericana, Madrid
----------------------------	--



Bibliografía complementaria	- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2010). Biología Molecular de la célula. Omega, Barcelona - Benito, C., Espino, F.C. (2013). Genética: conceptos esenciales. Médica Panamericana, Madrid - Brooker, R.J. (2015). Genetics: analysis and principles (5th ed). McGraw-Hill, New York - Brown, T.A. (2008). Genomas (3ª ed.). Médica Panamericana, Buenos Aires - Craig, N.L., Cohen-Fix, O., Green, R., Greider, C., Storz, G., Wolberger, C. (2014). Molecular Biology: principles of genome function. Oxford University Press, Oxford - Hartwell, L.H., Goldberg, M.L., Fischer, J.A., Hood, L., Aquadro, C.F. (2015). Genetics: from genes to genomes (5th ed.) . McGraw-Hill, New York - Herráez, A. (2012). Biología Molecular e Ingeniería genética. Elsevier, Ámsterdam - Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2012). Lewin genes: fundamentos. Médica Panamericana, Madrid - Lewin, B. (2008). Genes IX. McGraw-Hill. México - Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., Scott, M.P. (2016). Biología Celular y Molecular (7ª ed) . Médica Panamericana, Madrid - Perera, J., Tormo, A., García, J.L. (2002). Ingeniería genética. Vol. I: Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA. Síntesis, Madrid - Perera, J., Tormo, A., García, J.L. (2002). Ingeniería genética. Vol. II. Expresión de DNA en sistemas heterólogos. Síntesis, Madrid - Russell, P.J. (2010). iGenetics: a molecular approach (3º ed.) . Benjamin Cummings, San Francisco - Snustad, D.P., Simmons, M.J. (2012). Genetics (6th ed). John Wiley and Sons, New York Consultar a plataforma Moodle para fontes de información adicionais.
------------------------------------	---

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Citoxénica/610G02007
 Bioquímica I/610G02011
 Bioquímica II/610G02012
 Microbioloxía/610G02015
 Xenética/610G02019

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Xenética de poboacións e evolución/610G02021
 Citoxenética/610G02022

Observacións

Recoméndase: Asistir a clase e seguir de forma continuada o desenvolvemento da materia. Consultar regularmente a plataforma Moodle e o correo electrónico para dispoñer dos materiais e estar ao corrente da programación das actividades. Asistir a titorías para resolver calquera dúbida ou dificultade que poida ter. Consultar a bibliografía recomendada. Levar o día o traballo da materia.

(*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías