



Guía Docente			
Datos Identificativos			2019/20
Asignatura (*)	Xenética molecular	Código	610G02020
Titulación			
Descriptores			
Ciclo	Período	Curso	Tipo
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria
Idioma	Galego		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Bioloxía		
Coordinación	Insua Pombo, Ana María	Correo electrónico	ana.insua@udc.es
Profesorado	Insua Pombo, Ana María Martinez Martinez, M. Luisa Vila Sanjurjo, Antón	Correo electrónico	ana.insua@udc.es m.l.martinez@udc.es anton.vila@udc.es
Web			
Descripción xeral	Esta materia céntrase nas bases conceptuais e metodolóxicas necesarias para comprender a organización, expresión, variación e manipulación do material xenético. Acheva unha perspectiva molecular aos coñecementos adquiridos en "Xenética" (obrigatoria de 2º curso) e coñecementos necesarios para abordar "Xenética de Poboacións e Evolución", "Citoxenética" e outras materias relacionadas de terceiro e cuarto curso.		

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados 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 empleadas en Xenética Molecular.			A5 B1 A11 B2 A12 B3 A15 B5 A29 A30 A31
Manexo de fontes de información de interese 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.- 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.
2.- 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 interrumpidos: 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
3.- TRADUCIÓN	Dogma central da bioloxía molecular. Ribosomas e tRNAs. Ciclo da traducción: iniciación, elongación e terminación. Código xenético e descodificación xenética. Reacción da peptidil transferasa. Conservación filogenética do rRNA. Papel do rRNA na iniciación. Papel do RNA na descodificación. Papel do RNA na actividad peptidil transferasa. A hipótesis do mundo de RNA.
4.- MUTACIÓN E REPARACIÓN DO DNA	Base molecular das mutacións espontáneas: errores na replicación; entrecruzamiento desigual; cambios químicos espontáneos. Base molecular das mutacións inducidas: agentes físicos e químicos. Mecanismos de reparación do DNA: reversión do dano; reparación por escisión; reparación de apareamientos erróneos; reparación de roturas de dobre cadea; síntese de translesión.
5.- MECANISMO MOLECULAR DA RECOMBINACIÓN	Papel da recombinación xenética. Conversión xénica. Modelos de recombinación homóloga: modelo de Holliday e modelo de doble rotura. Enzimoloxía da recombinación. Recombinación específica de sitio. Ensamblaxe dos xenes de inmunoglobulinas.
6.- ELEMENTOS XENÉTICOS TRANPOÑIBLES	Elementos xenéticos transpoñibles de procariotas: secuencias de inserción, transposones compostos e non compostos. Transposición replicativa e non replicativa. Elementos xenéticos transpoñibles de eucarióticas: transposones e retrotransposons. Significado evolutivo dos elementos xenéticos transpoñibles.
7.- TECNOLOXÍA DO DNA RECOMBINANTE	Enzimas de restricción. Vectores de clonación. Xenotecas de DNA: construcción e rastreo. Southern e Norther blot. PCR. Mapas de restricción. Secuenciación de DNA. Mutaxénesis dirixida.
8.- APLICACIÓNS DA TECNOLOXÍA DO DNA RECOMBINANTE	Expresión de xenes eucarióticos en bacterias. Transferencia de DNA a células eucarióticas. Animales transxénicos. Plantas transxénicas. Terapia xénica. Diagnóstico xenético. Edición do xenoma: tecnoloxía CRISPR/Cas9.
9.- XENÓMICA	Xenómica estructural: marcadores moleculares e mapas xenéticos. Pegada xenética. Xenómica estructural: mapas físicos e anotación dos xenomas. Xenética funcional: microarrays de DNA, RNA-seq e xenética inversa. Xenómica comparada. Metaxenómica. Bioloxía sintética.
10.- 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.
11.- REGULACIÓN DA EXPRESIÓN XÉNICA EN EUCAΡΙOTAS	Cambios na estrutura da cromatina. Metilación do DNA. Control da transcripción. Control do procesamento do RNA. Control da estabilidade do mRNA. Control a nivel da tradución. Interferencia por RNA. Epigenética.
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	Análise e comparación de secuencias de ácidos nucleicos. Deseño de cebadores.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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		Descripción
Sesión maxistral	O profesor explica os contidos fundamentais de cada tema do programa.	
Seminario	Resólvense cuestiós 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 dun suposto práctico relacionado con Bioinformática máis tres cuestionarios con exercicios e preguntas relacionadas con algún aspecto da materia. Ambas actividades realizaranse en grupo. O suposto práctico debe entregarse por escrito.	
Proba mixta	Preguntas tipo ensaio, de resposta múltiple, de respuesta breve e de asociación e tamén resolución de problemas.	

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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación



Traballos tutelados	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	Valorarase a achega de respostas correctas, a claridade dás explicacións, a presentación e a argumentación realizada. O suposto práctico representa o 20% da cualificación final e avaliarase a nivel de grupo polo documento entregado (10%) e a nivel individual (10%). Os cuestionarios representan o 10% da cualificación final e avaliaranse a nivel individual. As evaluacións individuais realizaranse mediante unha proba de resposta breve (frase, palabra, cifra ou símbolo) presencial ou implementada en Moodle.	30
Proba mixta	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B7	Valorarase o grao de coñecemento e comprensión xeral da materia. Consta de dúas probas. Unha relacionada cos contidos teóricos que representa o 60% da cualificación final. Outra relacionada coas prácticas que representa o 10% da cualificación final.	70

Observacións avaliación

Para superar a materia debe acadarse polo menos un 5 e ter nas probas de teoría, prácticas de laboratorio e suposto práctico (cada unha delas) polo menos un 4. Se a cualificación resultante da suma de todas as actividades availables fose superior a 5, pero nalgúnha proba se obtivese menos de 4, a cualificación sería 4,9 (suspenso).

Considerase 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 e no caso de ter unha cualificación superior a 4 non terá que repetirse nas oportunidades de xaneiro e xullo.

Na segunda oportunidade (xullo) realizaranse únicamente probas sobre teoría, prácticas de laboratorio e suposto práctico. As cualificaciones obtidas nos cuestionarios e no documento entregado por grupo (suposto práctico) mantéñense da primeira oportunidade.

No caso de situacións excepcionais debidamente justificadas poderán adoptarse medidas adicionais para que o estudiante 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	- 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	<ul style="list-style-type: none">- 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. (2018). Genetics: analysis and principles (6th ed.). McGraw-Hill, New York- Brown, T.A. (2008). Genomas (3ª ed.). Médica Panamericana, Buenos Aires- Cox, M.M., Doudna, J.A., O'Donnell (2012). Molecular biology: principles and practice. W.H. Freeman, New York- 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- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Carroll, S.B., Doebley, J. (2015). Introduction to genetic analysis (11th ed.). W.H. Freeman, New York- 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 (7ªed) . 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 (3rd ed.) . Benjamin Cummings, San Francisco- Snustad, D.P., Simmons, M.J. (2012). Genetics (6th ed.). John Wiley and Sons, New York- Watson, J.D., Baker, T.A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M., Losick, R. (2014). Molecular biology of the gene. Pearson, Boston <p>Consultar a plataforma Moodle para fontes de información adicionais.</p>
-----------------------------	--

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Citoloxía/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 o 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías