Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Genética molecular		Código	610G02020
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	Insua Pombo, Ana Maria	Correo electrónico	ana.insua@udc.es	
Profesorado	Insua Pombo, Ana Maria Martinez Martinez, M. Luisa Vila Sanjurjo, Antón	Correo electrónico	ana.insua@udc.es m.l.martinez@udc.es anton.vila@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta materia 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 del título	
Código	Competencias del título
A5	Analizar e caracterizar muestras de origen humano.
A11	Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.
A12	Manipular material genético, realizar análisis genéticos y llevar a cabo asesoramiento genético.
A15	Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos.
A29	Impartir conocimientos de Biología.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar en colaboración.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocimiento de la base molecular de la organización, expresión, variación y manipulación del material genético	A11 A12 A15 A29	B1 B2 B3 B5 B7	

Conocimientos de las metodologías básicas empleadas en Genética Molecular	A5 A11 A12 A15 A29 A30 A31	B1 B2 B3 B5	
Manejo de fuentes de información de interés en Genética Molecular	A5 A11 A12 A15 A29	B1 B2 B3	
Capacidad de transmitir e interpretar información propia de la Genética Molecular	A29	B1 B2 B3 B5 B7	

Contenidos	
Tema	**Subtema**
1.- ORGANIZACIÓN DE LOS XENOMAS.	Tamaño de los genomas. Genomas de procariotas y eucariotas.. Secuencias únicas y secuencias repetidas. Familias génicas. Centrómeros. Telómeros. Genoma de los orgánulos.
2.- REPLICACIÓN DEL DNA.	Replicación semiconservativa del DNA: experimentos de Meselson y Stahl. Modos de replicación. Enzimología de la replicación. Replicación del DNA de Escherichia coli. Replicación del DNA de eucarióticas. Síntesis de telómeros. Replicación del DNA mitocondrial y cloroplástico.
3.- SÍNTESIS Y PROCESAMENTO DEL RNA.	Clases de RNA. RNA polimerasas. Promotores y aparato de transcripción. Transcripción en procariotas y eucariotas: iniciación, elongación y terminación. Genes interrumpidos: exones e intrones. Procesamiento del pre-mRNA eucariota. Síntesis y procesamiento del pre-rRNA. Síntesis y procesamiento del pre-tRNA. Edición del RNA. Revisión del concepto de gen.
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.
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 de apareamientos erróneos; reparación de roturas de doble cadena; síntesis de translesión.
6.- MECANISMO MOLECULAR DE LA RECOMBINACIÓN.	Papel de la recombinación. Conversión génica. Modelos de recombinación homóloga: modelo de Holliday y modelo de doble rotura. Enzimología de la recombinación. Recombinación específica de sitio. Ensamblaje de los genes de inmunoglobulinas.
7.- ELEMENTOS GENÉTICOS TRANSPONIBLES.	Elementos genéticos transponibles de procariotas: secuencias de inserción, transposones compuestos y no compuestos. Transposición replicativa y no replicativa. Elementos genéticos transponibles de eucarióticas: transposones y retrotransposones. Significado evolutivo de los elementos genéticos transponibles.

8.- TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE.	Enzimas de restricción. Vectores de clonación. Genotecas de DNA: construcción y rastreo. Southern y Norther blot. PCR. Mapas de restricción. Secuenciación de DNA. Mutagénesis dirigida.
9.- APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE.	Expresión de genes eucarióticos en bacterias. Transferencia de DNA a células eucarióticas. Animales transgénicos. Plantas transgénicas. Terapia génica. Marcadores moleculares. Perfíl de DNA. Diagnóstico genético. Genomas sintéticos. Edición del genoma: tecnología CRISPR/Cas9.
10.- GENÓMICA	Mapas físicos y genéticos. Secuenciación de genomas enteros. Anotación genómica. Micorarrays de DNA. Genética inversa. Genómica comparada. Metagenómica.
11.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN BACTERIAS.	Modelo del operón de Jacob e Monod para la regulación de los genes lac de E. coli. Control positivo del operón lac. El operón arabinosa en E. coli: control positivo y negativo. El operón triptófano en E. coli: control negativo y atenuación. Regulación mediada por RNA.
12.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS.	Cambios en la estructura da cromatina. Metilación del DNA. Control de la transcripción. Control del procesamiento del RNA. Control de la estabilidad del mRNA. Control a nivel de la traducción. Interferencia por RNA. Epigenética.
13.- CONTROL GENÉTICO DEL DESARROLLO	Eventos básicos en el desarrollo. Etapas del desarrollo de Drosophila. Genes de efecto materno, genes de segmentación y genes homeóticos de Drosophila. Genes homeobox en otros organismos. Aspectos generales del desarrollo de Caenorhabditis. Control genético del desarrollo de la flor en Arabidopsis.
PRÁCTICA 1: AISLAMIENTO DE DNA GENÓMICO.	Extracción de DNA genómico. Electroforesis de DNA en gel de agarosa. Cuantificación de DNA.
PRÁCTICA 2: PCR.	Amplificación por PCR del gen CHD. Análisis de un polimorfismo de intrones para el sexado de aves.
PRÁCTICA 3: DOT-BLOT.	Hibridación de ácidos nucleicos: detección de secuencias microsatélite mediante dot-blot.
PRÁCTICA 4: BIOINFORMÁTICA.	Búsqueda en bases de datos y comparación de secuencias de ácidos nucleicos. Diseño de cebadores.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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
Trabajos tutelados	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	0	29.5	29.5
Prueba mixta	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B7	6	0	6
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción

Sesión magistral	El profesor explica los contenidos fundamentales de cada tema del programa.
Seminario	Se resuelven cuestiones y problemas y/o se someten a discusión aspectos de la materia.
Prácticas de laboratorio	El alumno lleva a cabo experiencias de laboratorio siguiendo un guión, bajo la supervisión del profesor.
Trabajos tutelados	Resolución de tres cuestionarios con ejercicios y preguntas relacionadas con algún aspecto de la materia más un supuesto práctico relacionado con Bioinformática. Los cuestionarios se entregarán por escrito y el supuesto práctico se defenderá oralmente. Las dos actividades se realizarán en grupo.
Prueba mixta	Preguntas de respuesta corta y/o tipo test y resolución de problemas.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados	De forma individualizada o en grupo, se resuelven dudas o se proporciona orientación sobre las diferentes actividades programadas.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7	Se valorará la aportación de respuestas correctas, la claridad de las explicaciones y las fuentes documentales utilizadas. Los cuestionarios representan el 15% de la calificación final y el supuesto práctico el 10%. La calificación depende del trabajo en grupo (50%) y del individual (50%).	25
Prueba mixta	A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B7	Se valorará el grado de conocimiento y comprensión general de la materia. Consta de dos partes. Una relacionada con los contenidos teóricos que representa el 65% de la calificación final. Otra relacionada con las prácticas que representa el 10% de la calificación final.	75

Observaciones evaluación
Para superar la materia debe alcanzarse al menos un 5 y tener en cada parte de la prueba mixta al menos un 4. Si la calificación resultante de la suma de todas las actividades evaluadas fuese superior a 5 pero en una de las partes de la prueba mixta se obtuviese menos de 4, la calificación sería 4,9 (suspenso). Se considera No Presentado (NP) cuando el alumno no se presente al examen del período oficial de evaluación. Las matrículas de honor se otorgarán preferentemente entre los alumnos que alcancen la calificación igual o superior a 9 en la primera oportunidad de la convocatoria (enero). Se realizará un examen parcial que en caso de aprobarse no tendrá que repetirse en las oportunidades de enero y julio. En la segunda oportunidad (julio), se realizará únicamente la prueba mixta, las calificaciones obtenidas en los trabajos tutelados se mantienen de la primeira oportunidad. En el caso de situaciones excepcionales debidamente justificadas podrán adoptarse medidas adicionales para que el estudiante pueda superar la materia, tales como flexibilidad en la fecha de entrega de trabajos tutelados, flexibilidad en el horario de prácticas o realización de una prueba global de evaluación de los resultados del aprendizaje.

Fuentes de información	
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

Complementária	- 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.

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Citología/610G02007 Bioquímica I/610G02011 Bioquímica II/610G02012 Microbiología/610G02015 Genética/610G02019
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Genética de poblaciones y evolución/610G02021 Citogenética/610G02022
Otros comentarios
Se recomienda:Asistir a clase y seguir de forma continuada el desarrollo de la materia.Consultar regularmente la plataforma Moodle y el correo electrónico para disponer de los materiales y estar al corrente de la programación de las actividades.Asistir a tutorías para resolver cualquier duda o dificultad que pueda tener. Consultar la bibliografía recomendada.Llevar al día el trabajo de la materia.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías