



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| 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 María | Correo electrónico | ana.insua@udc.es | |
| Profesorado | Insua Pombo, Ana María Martínez Martínez, M. Luisa Vila Sanjurjo, Antón | Correo electrónico | ana.insua@udc.es m.l.martinez@udc.es 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 / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados 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 / 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 empregadas en Xenética Molecular. | A5 A11 A12 A15 A29 A30 A31 | B1 B2 B3 B5 | |
| Manexo de fontes de información de interese en Xenética Molecular. | A5 A11 A12 A15 A29 | B1 B2 B3 | |
| 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 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 |
| 3.- TRADUCIÓN | Dogma central da bioloxía molecular. Ribosomas e tRNAs. Ciclo da tradución: iniciación, elongación e terminación. Código xenético e descodificación xenética. Reacción da peptidil transferasa. Conservación filoxenética do rRNA. Papel do rRNA na iniciación. Papel do RNA na descodificación. Papel do RNA na actividade peptidil transferasa. A hipótese do mundo de RNA. |
| 4.- 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. |
| 5.- 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. |
| 6.- ELEMENTOS XENÉTICOS TRANSPONÍBLES | Elementos xenéticos transponíbles de procariotas: secuencias de inserción, transposóns compostos e non compostos. Transposición replicativa e non replicativa. Elementos xenéticos transponíbles de eucarióticas: transposóns e retrotransposóns. Significado evolutivo dos elementos xenéticos transponíbles. |
| 7.- 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. |



| | |
|---|---|
| 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 estrutural: marcadores moleculares e mapas xenéticos. Pegada xenética. Xenómica estrutural: 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 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. |
| 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 | |
|--------------------------|---|
| 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 guiión, 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 resposta breve e de asociación e tamén 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 / Resultados | Descrición | Cualificación |
|---------------------|--------------------------------------|--|---------------|
| Traballos tutelados | A5 A11 A12 A15 A29 B1 B2 B3 B5 B7 | Valorarase a achega de respostas correctas, a claridade das 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 avaliacións 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 avaliábeles fose superior a 5, pero nalguna proba se obtivese menos de 4, a cualificación sería 4,9 (suspenso).

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 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 unicamente probas sobre teoría, prácticas de laboratorio e suposto práctico. As cualificacións 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 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 | - 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

Citoxloxía/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