



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| Asignatura (*) | Xenética molecular | Código | 610G02020 | |
| Titulación | | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Galego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Bioloxía Celular e Molecular | | | |
| Coordinación | Insua Pombo, Ana María | Correo electrónico | ana.insua@udc.es | |
| Profesorado | Insua Pombo, Ana María Martínez Lage, Andrés Martínez Martínez, M. Luisa | Correo electrónico | ana.insua@udc.es andres.martinez@udc.es m.l.martinez@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" (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 A12 A15 A29 | B1 B2 B3 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.- ORGANIZACIÓN DOS XENOMAS | Paradoxa do valor C. 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.- TRADUCIÓN | 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. Control por moléculas de RNA. |
| 12.- REGULACIÓN DA EXPRESIÓN XÉNICA EN EUCARIOTAS | 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. 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 de Drosophila e células humanas. Electrophorese de DNA en xel de agarosa. Cuantificación do DNA. |
| PRÁCTICA 2: PCR | Amplificación por PCR do locus PV92. Análise de un polimorfismo de inserción de secuencias Alu. |
| 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. Identificación de ORFs. |

| 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 | 20 | 28 |
| 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 | 21.5 | 21.5 |
| 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 problemas, cuestións e/ou elaboración de traballos relacionados con algún aspecto da materia. 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 / 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 e as fontes documentais utilizadas. A cualificación depende do traballo en grupo (10%) e individual (10%). | 20 |
| 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 70% da cualificación final. Outra relacionada coas prácticas que representa o 10% da cualificación final. | 80 |

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 avaliábeles fose superior a 5, pero nunha das partes da proba mixta 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 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <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. (2005). Genetics: Analysis and Principles (2nd ed). McGraw-Hill, Boston, USA - Brown, T.A. (2008). Genomas (3ª ed.). Médica Panamericana, Buenos Aires - 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 - 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., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J. (2002). Biología celular y Molecular (4ª 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, USA - Snustad, D.P., Simmons, M.J. (2006). Principles of Genetics (4ed). John Wiley and Sons, Inc. New York, USA <p>Consultar a plataforma Moodle para fontes de información adicionais.</p> |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Citoxía/610G02007

Bioquímica: Bioquímica I/610G02011

Bioquímica: 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías