



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Técnicas Celulares  | Código             | 610441001s  |          |
| Titulación            | Máster Universitario en Bioloxía Molecular, Celular e Xenética (semipresencial)   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Híbrida   |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | BioloxíaDepartamento profesorado máster   |                    |   |          |
| Coordinación          | Insua Pombo, Ana María  | Correo electrónico | ana.insua@udc.es  |          |
| Profesorado           | Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles<br>Castro Castro, Antonio Manuel<br>Folgueira Otero, Mónica<br>Insua Pombo, Ana María<br>Rioboo Blanco, Carmen<br>Yañez Sanchez, Julian                        | Correo electrónico | angeles.bernal@udc.es<br>antonio.castro@udc.es<br>m.folgueira@udc.es<br>ana.insua@udc.es<br>carmen.rioboo@udc.es<br>julian.yanez@udc.es |          |
| Web                   | campusvirtual.udc.gal/login/index.php   |                    |   |          |
| Descrición xeral      | Materia obrigatoria centrada nos cultivos celulares animais e vexetais, así como nos fundamentos e aplicacións de técnicas de microscopía, análise de imaxe, citometría de fluxo e análise de cromosomas. |                    |   |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A1                                  | Capacidade de traballar de xeito seguro nos laboratorios coñecendo os manuais de operacións e as accións ante incidentes de risco   |
| A2                                  | Capacidade de utilizar técnicas e instrumentos habituais na investigación biolóxica celular e molecular: que sexan capaces de manexar as técnicas e protocolos así como comprender as potenciais das mesmas, os seus usos e aplicacións |
| A13                                 | Capacidade para integrarse profesionalmente en servizos do sector sanitario, farmacéutico, veterinario, produción animal, biotecnoloxía ou industrias do sector da alimentación   |
| B3                                  | Capacidade de xestión da información: reunir e interpretar datos, información e resultados relevantes, obter conclusións e emitir informes razoados sobre cuestións científicas e biotecnolóxicas                                       |
| B4                                  | Capacidade de organización e planificación do traballo: que sexan capaces de xestionar a utilización do tempo así como os recursos dispoñibles e organizar o traballo no laboratorio  |
| C1                                  | Capacidade de expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma   |
| C3                                  | Capacidade de utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| C8                                  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade  |
| C9                                  | Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos   |

| Resultados da aprendizaxe   |     |  |                                     |
|---|-----|--|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   |     |  | Competencias / Resultados do título |
| Coñecer os fundamentos teóricos nos que se basean técnicas relativas a microscopía (e análise de imaxe), cultivos celulares (vexetais e animais), citometría de fluxo e citoxenética. | AI1 |  | CM1                                 |
|   | AI2 |  | CM8                                 |



|   |                    |            |            |
|---|--------------------|------------|------------|
| Adquirir as destrezas básicas no manexo e uso da aparataxe e instrumental requirido para o desenvolvemento de técnicas celulares. | AI1<br>AI2<br>AI13 |            | CM3        |
| Coñecer as aplicacións de distintas técnicas celulares.   | AI2                |            | CM1<br>CM8 |
| Deseñar, planificar e desenvolver experimentos en relación coas técnicas aprendidas.  | AI1<br>AI2         | BI3<br>BI4 | CM3<br>CM9 |

| Contidos                       |   |
|--------------------------------|---|
| Temas                          | Subtemas  |
| Microscopía e análise de imaxe | Fundamentos, técnicas e aplicacións de microscopía óptica e electrónica.<br>Microscopía de fluorescencia e de varrido confocal: técnicas avanzadas de fluorescencia e aplicacións.<br>Introdución ás técnicas de procesado e análise de imaxe.                |
| Cultivos celulares             | Introdución aos cultivos celulares. Tipos de cultivos. Requisitos dos cultivos celulares. Cuantificación de parámetros celulares. Contaminacións. Citotoxicidade.<br>Cultivos in vitro de tecidos vexetais. Calos. Cultivo de células vexetais en suspensión. |
| Citometría de fluxo            | Principios e métodos xerais de citometría.<br>Preparación de mostras e estandarización de protocolos de análise.<br>Análise funcional de células.   |
| Técnicas Citoxenéticas         | Obtención de preparacións cromosómicas. Tinción e bandeado cromosómico.<br>Hibridación in situ fluorescente (FISH) estándar. Técnicas avanzadas de FISH.  |

| Planificación                 |                           |   |                         |              |
|-------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Análise de fontes documentais | A2                        | 0                                       | 40                      | 40           |
| Prácticas de laboratorio      | A1 A2 A13 B3 B4           | 28                                      | 42                      | 70           |
| Traballos tutelados           | A2 B3 B4 C1 C3 C8<br>C9   | 0                                       | 19                      | 19           |
| Proba mixta                   | A2 B3                     | 2                                       | 15                      | 17           |
| Atención personalizada        |                           | 4                                       | 0                       | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías                  |   |
|-------------------------------|---|
| Metodoloxías                  | Descrición  |
| Análise de fontes documentais | Supón a visualización vídeos de clases maxistras, lectura de documentos elaborados polos profesores e/ou lectura de documentos bibliográficos sobre os fundamentos e aspectos teóricos-prácticos relacionados coas distintas técnicas empregadas en Bioloxía Celular.   |
| Prácticas de laboratorio      | As prácticas representan unha parte indispensable da materia e nelas abordanse aspectos prácticos e aplicacións das distintas técnicas celulares. Desenvolveranse en laboratorios e instalacións específicas: laboratorios da Facultade de Ciencias, laboratorios do Instituto de Investigacións Biomédicas (INIBIC) e Servizos de Apoio á Investigación (SAI) da UDC. O alumno desenvolverá protocolos de laboratorio e asistirá a demostracións de uso de equipos de investigación. |
| Traballos tutelados           | Elaboración de traballos e/ou resolución de cuestionarios e problemas sobre aspectos concretos das técnicas utilizadas.   |
| Proba mixta                   | Consistirá nunha proba escrita con preguntas tipo test e/ou de resposta curta sobre aspectos teóricos, prácticos e aplicacións das técnicas tratadas.   |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|   |   |
|---|---|
| Traballos tutelados<br>Análise de fontes<br>documentais | Titorías personalizadas ou en grupo dedicadas á resolución de dúbidas e a proporcionar orientación sobre as actividades programadas. As titorías personalizadas poderán ser realizadas vía telefónica e/ou telemática.<br><br>Poderá utilizarse un foro habilitado no Campus Virtual/Teams para a formulación de dúbidas/comentarios. |
|---|---|

| Avaliación               |                           |   |               |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
| Traballos tutelados      | A2 B3 B4 C1 C3 C8<br>C9   | Valorarase a capacidade de deseñar e planificar experimentos, interpretar datos e/ou resolver cuestionarios.  | 30            |
| Proba mixta              | A2 B3                     | Valorarase a adquisición de coñecementos sobre os fundamentos teóricos e aplicacións, claridade das explicacións, capacidade de integrar e relacionar a información tratada e a capacidade de interpretar datos e resolver problemas. | 50            |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A13 B3 B4           | Valorarase a implicación, a destreza nas tarefas planificadas e o coñecemento dos riscos potenciais que leva consigo o desenvolvemento destas.  | 20            |

| Observacións avaliación  |
|--|
| <p>O exame (proba mixta) realizarase a través do "Campus Virtual" nas datas e horas fixadas no calendario oficial.</p> <p>A asistencia ás prácticas é condición necesaria para ser avaliado.</p> <p>No caso de non superarse a materia na primeira oportunidade da convocatoria, as cualificacións obtidas nos traballos tutelados e prácticas conservaranse para a segunda oportunidade.</p> <p>As matrículas de honra outorgaranse preferentemente entre os estudantes (presenciáis e non presenciáis) presentados na avaliación correspondente á primeira oportunidade da convocatoria.</p> <p>No caso de realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, aplicarase a normativa vixente na UDC.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|   |  |
|---|--|
| <p><b>Bibliografía básica</b></p>         | <p>CULTIVOS CELULARES Basra, A.S. (2000). Plant growth regulators in agriculture and horticulture. Their role and commercial uses. Ed. Food Products Press. Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en Biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Editorial Reverté. Boulton, A.A. e col. (1992). Practical cell culture techniques. Humana Press. Butler, M. (2008). Animal cell culture and technology. Taylor &amp; Francis, 2nd edition. Collin, H.A. e Edwards, S. (1998). Plant cell culture. Guilford Bios Scientific Publishers. Davis, J.M. (2011). Animal cell culture. Essential methods. Wiley-Blackwell. Doyle, A. e Griffiths, J.B. (2000). Cell and tissue culture for medical research. John Wiley and Sons. Fedoroff, S. e Richardson, A. (1992). Protocols for neural cell culture. Humana Press. Freshney, R.I. (2010). Culture of animal cells. A manual of basic technique and specialized applications. Wiley-Liss, Inc. 6ª Edition. Hammond, J., McGarvey, P., Yusibov, V. (1999). Plant Biotechnology. New products and Applications. Springer Verlag. Loyola-Vargas, V.M. e Vázquez-Flota F. (2006). Plant cell culture protocols. Humana Press. 2nd Edition. Pollard, J.W. e Walker, J.M. (1997). Basic cell culture protocols. Humana Press. Shaw, A.J. (1996). Epithelial cell culture. A practical approach. Oxford University Press. Taji, A., Kumar, P., Lakshmanan, P. (2002). In vitro plant breeding. Food Products Press. Trigiano, R.N. e Gray, D.J. (2004). Plant development and biotechnology. CRC Press. Tzifira, T. e Citovsky, V. (2006). Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology. Curr. Opin. Biotechnol. 17:147-154. Vunjak-Novakovic, G. &amp; Freshney, R.I. (2006). Culture of cells for tissue engineering. Wiley-Liss, Inc. TÉCNICAS DE MICROSCOPIA E ANÁLISE DE IMAXE Watt, Ian M. (1996). The principles and practice of electron microscopy. Cambridge University Press. Hoppert, M. (1998). Electron microscopy in microbiology. Bios Scientific Publishers. Bozzola, John J. (1999). Electron microscopy : principles and techniques for biologists. Jones and Bartlett Publishers. Dykstra, Michael J. (2003). Biological electron microscopy theory, techniques, and troubleshooting. Kluwer Academic/Plenum Publishers. Robin Harris. (1991). Electron microscopy in biology a practical approach. Oxford University Press. Hunter, Elaine Evelyn. (1984). Practical electron microscopy a beginner's illustrated guide. Praeger, cop. Slayter, Elizabeth M. (2000). Light and electron microscopy. Cambridge University Press. Herman, B. (1998). Fluorescence microscopy. Bios Scientific Publishers. Donat-P. Häder. (1992). Image analysis in biology. CRC Press, cop. Pertusa, JF. (2003). Técnicas de Análisis de imagen. Aplicaciones en Biología. Publicaciones de la Universidad de Valencia. CITOMETRÍA DE FLUXO Ormerod, M.G. (2009). Flow Cytometry: A Basic Introduction. 2a Ed. IRL Practical Approach series. Oxford University Press. Shapiro, H.M. (2004). Practical flow cytometry. Wiley-Liss. 4a ed. New York. TÉCNICAS CITOGENÉTICAS Czepulkowski, B. (2001). Analyzing chromosomes. BIOS Scientific Publishers, Oxford. Gersen, S.L., Keagle, M.B. (2013). The principles of clinical cytogenetics. Springer, New York. Gosden, J.R. (1994). Chromosome analysis protocols. Humana Press, Totowa (New Jersey). Kianian, S.F., Kianian P.M.A. (2016). Plant cytogenetics: methods and protocols. Springer, New York. Liehr, T. (2006). Multicolor FISH in human cytogenetics. Karger, Basel. Liehr, T. (2009). Fluorescence in situ hybridization (FISH)-application guide. Springer-Verlag, Berlin. Leitch, A.R., Schwarzacher, T., Jackson, D. (1994). In situ hybridization: a practical guide. Bios Scientific Publishers, Oxford. Verma, R.S. e Babu, A. (1989). Human chromosomes: manual of basic techniques. Pergamon Press, New York.</p> |
| <p><b>Bibliografía complementaria</b></p> | <p>- Artigos científicos sobre temas relacionados coa materia proporcionados a través da plataforma Moodle . - Páxinas web Xeral PubMed: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a> Cultivos Celulares<br/> -<a href="https://inmunomundo.files.wordpress.com/2015/12/cultivo-celular.pdf">https://inmunomundo.files.wordpress.com/2015/12/cultivo-celular.pdf</a>-<a href="http://www.lgcstandards-atcc.org/">http://www.lgcstandards-atcc.org/</a>-<a href="https://www.ibiantech.com/el-ayer-y-hoy-de-las-tecnicas-y-medios-de-cultivo-celular/">https://www.ibiantech.com/el-ayer-y-hoy-de-las-tecnicas-y-medios-de-cultivo-celular/</a><br/> -<a href="https://www.thermofisher.com/es/es/home/references/gibco-cell-culture-basics/introduction-to-cell-culture.html">https://www.thermofisher.com/es/es/home/references/gibco-cell-culture-basics/introduction-to-cell-culture.html</a><br/> Citometría -Cytometry: <a href="http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/33945">http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/33945</a> Microscopía e Análise de imaxe<br/> <a href="http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/index.html">http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/index.html</a><a href="http://www.microscopyu.com/tutorials/">http://www.microscopyu.com/tutorials/</a><a href="http://www.olympusfluoview.com/index.html">http://www.olympusfluoview.com/index.html</a><a href="http://w3.uniroma1.it/MEDICFISIO/microscopy.htm">http://w3.uniroma1.it/MEDICFISIO/microscopy.htm</a><a href="http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html">http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html</a><a href="http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/support/Research-Tools/Fluorescence-SpectraViewer.html">http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/support/Research-Tools/Fluorescence-SpectraViewer.html</a></p>   |

**Recomendacións**

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**



## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

## Materias que continúan o temario

## Observacións

Perspectiva de género Nesta materia terase presente a perspectiva de xénero, non se tolerarán actitudes sexistas e fomentaranse os valores de respecto e igualdade. Programa Green Campus

Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir una contorna inmediata sustentable e

cumprir co punto 6 da Declaración Ambiental da facultade de Ciencias (2020)?,

os traballos documentais que se realicen nesta materia: a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e

soporte informático b. De realizarse en papel: -Non se empregarán plásticos -Realizaranse impresións a dobre cara -Empregarase papel

reciclado -Evitarase a realización de borradores -A Declaración Ambiental está disponible

en: [https://ciencias.udc.es/images/Facultade/Green\\_Campus/Regulamento\\_Comit%C3%A9\\_Green\\_Campus\\_FCiencias.pdf](https://ciencias.udc.es/images/Facultade/Green_Campus/Regulamento_Comit%C3%A9_Green_Campus_FCiencias.pdf)

(\*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