



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Técnicas Celulares                                                                                                                                                                                                    |                    | Código                | 610441001 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biología Molecular , Celular e Xenética                                                                                                                                                     |                    |                       |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                       | Primero            | Obligatoria           | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Departamento          | BiologíaDepartamento profesorado máster                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | Yañez Sanchez, Julian                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | julian.yanez@udc.es   |           |
| Profesorado           | Bernal Pita da Veiga, angeles                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | angeles.bernal@udc.es |           |
|                       | Castro Castro, Antonio Manuel                                                                                                                                                                                         |                    | antonio.castro@udc.es |           |
|                       | Folgueira Otero, Mónica                                                                                                                                                                                               |                    | m.folgueira@udc.es    |           |
|                       | Insua Pombo, Ana Maria                                                                                                                                                                                                |                    | ana.insua@udc.es      |           |
|                       | López Armada, María José                                                                                                                                                                                              |                    |                       |           |
|                       | Rioboo Blanco, Carmen                                                                                                                                                                                                 |                    | carmen.rioboo@udc.es  |           |
|                       | Yañez Sanchez, Julian                                                                                                                                                                                                 |                    | julian.yanez@udc.es   |           |
| Web                   | https://campusvirtual.udc.es/moodle/                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Descripción general   | Materia obligatoria centrada en los cultivos celulares animales y vegetales, así como en los fundamentos y aplicaciones de técnicas de microscopía, análisis de imagen, citometría de flujo y análisis de cromosomas. |                    |                       |           |
|                       | Pendiente de incluir por los servicios de GADU, la profesora del INIBIC Dra. Dña. María José López Armada (MA.Jose.Lopez.Armada@sergas.es).                                                                           |                    |                       |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                       |
| A1                      | Capacidad de utilizar técnicas e instrumentos habituales en la investigación biológica celular y molecular: que sean capaces de manejar las técnicas y protocolos así como comprender las potenciales de las mismas, sus usos y aplicaciones. |
| A2                      | Capacidad de trabajar de forma segura en los laboratorios conociendo los manuales de operaciones y las acciones ante incidentes de riesgo.                                                                                                    |
| A13                     | Capacidad para integrarse profesionalmente en servicios del sector sanitario, farmacéutico, veterinario, producción animal, biotecnología o industrias del sector de la alimentación.                                                         |
| B3                      | Capacidad de gestión de la información: que sean capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre cuestiones científicas y biotecnológicas.                 |
| B4                      | Capacidad de organización y planificación del trabajo: que sean capaces de gestionar la utilización del tiempo así como los recursos disponibles y organizar el trabajo en el laboratorio.                                                    |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                   |      |                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|--|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                   |      | Competencias del título |  |
| Conocer los fundamentos teóricos en los que se basan técnicas relativas a microscopía (y análisis de imagen), cultivos celulares (vegetales y animales), citometría de flujo y citogenética | AI1  |                         |  |
|                                                                                                                                                                                             | AI2  |                         |  |
| Adquirir las destrezas básicas en el manejo y uso del aparataje e instrumental requerido para el desarrollo de técnicas celulares                                                           | AI1  |                         |  |
|                                                                                                                                                                                             | AI2  |                         |  |
|                                                                                                                                                                                             | AI13 |                         |  |
| Conocer las aplicaciones de las distintas técnicas celulares                                                                                                                                | AI1  |                         |  |
| Diseñar, planificar y desarrollar experimentos en relación con las técnicas aprendidas                                                                                                      | AI1  | BI3                     |  |
|                                                                                                                                                                                             | AI2  | BI4                     |  |



| Contenidos                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                             | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Microscopía y análisis de imagen | Fundamentos, técnicas y aplicaciones de microscopía óptica y electrónica.<br>Microscopía de fluorescencia y de barrido confocal: técnicas avanzadas de fluorescencia y aplicaciones.<br>Introducción a las técnicas de procesado y análisis de imagen.                     |
| Cultivos celulares               | Introducción a los cultivos celulares. Tipos de cultivos. Requerimientos de los cultivos celulares. Cuantificación de parámetros celulares. Contaminaciones. Citotoxicidad.<br>Cultivos in vitro de tejidos vegetales. Callos. Cultivo de células vegetales en suspensión. |
| Citometría de flujo              | Principios y métodos generales de citometría.<br>Preparación de muestras y estandarización de protocolos de análisis.<br>Análisis funcional de células.                                                                                                                    |
| Técnicas Citogenéticas           | Obtención de preparaciones cromosómicas y cariotipo. Hibridación in situ convencional. Técnicas avanzadas de hibridación in situ fluorescente (FISH).                                                                                                                      |

| Planificación                                                                                                                      |                 |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias    | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A1              | 14                 | 28                                       | 42            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                           | A1 A2 A13 B3 B4 | 28                 | 42                                       | 70            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                 | A1 B3           | 0                  | 19                                       | 19            |
| Prueba mixta                                                                                                                       | A1 B3           | 2                  | 15                                       | 17            |
| 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         | Exposición por parte del profesor sobre los fundamentos y aspectos teórico-prácticos relacionados con las distintas técnicas empleadas en Biología Celular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Las prácticas representan una parte indispensable de la asignatura y en ellas se abordarán aspectos prácticos y aplicaciones de las distintas técnicas celulares. Se desarrollarán en laboratorios e instalaciones específicas: laboratorios de la Facultad de Ciencias, laboratorios del Instituto de investigaciones biomédicas (INIBIC) y Servicios de Apoyo a la investigación (SAI) de la UDC.<br>El alumno desarrollará protocolos de laboratorio y asistirá a demostraciones de uso de equipos de investigación. |
| Trabajos tutelados       | Elaboración de trabajos y/o resolución de cuestionarios y problemas sobre aspectos concretos de las técnicas utilizadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prueba mixta             | Consistirá en una prueba escrita con preguntas tipo test y/o de respuesta corta sobre aspectos teóricos, prácticos y aplicaciones de las técnicas tratadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                                                                                                                                                                                            |
| Trabajos tutelados     | Tutorías personalizadas o en grupo dedicadas a la resolución de dudas y a proporcionar orientación sobre las actividades programadas. Las tutorías personalizadas podrán realizarse por vía telefónica y/o telemática. |

| Evaluación   |              |             |              |
|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |



|                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prueba mixta             | A1 B3           | Se valorará la adquisición de conocimientos sobre los fundamentos teóricos y aplicaciones, claridad de las explicaciones, capacidad de integrar y relacionar la información tratada y la capacidad de interpretar datos y resolver problemas. | 50 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A13 B3 B4 | Se valorará la implicación, la destreza en las tareas planificadas y el conocimiento de los riesgos potenciales que conlleva el desarrollo de las mismas.                                                                                     | 20 |
| Trabajos tutelados       | A1 B3           | Se valorará la capacidad de diseñar y planificar experimentos, interpretar datos y/o resolver cuestionarios.                                                                                                                                  | 30 |

#### Observaciones evaluación

La asistencia a las prácticas es condición necesaria para ser evaluado. En caso de no superar la asignatura en la primera oportunidad de la convocatoria, las calificaciones obtenidas en los trabajos tutelados y prácticas se conservarán para la segunda oportunidad. Las matriculas de honor se otorgarán preferentemente entre los alumnos presentados en la evaluación correspondiente a la primera oportunidad de la convocatoria. Los criterios de evaluación indicados se aplicarán a las dos modalidades de matrícula, presencial y semipresencial.

#### Fuentes de información



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <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. Tají, 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. Tzfira, 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 IMAGEM 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 FLUJO 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 CITOXENÉTICAS Czepulkowski, B. (2001). Analyzing chromosomes. BIOS Scientific Publishers, Oxford. 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., Schwarzbacher, 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> |
| <b>Complementária</b> | <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-<a href="http://www.cultek.com/aplicaciones.asp?P=Aplicacion_Cultivos_Celulares&amp;opc=introduccionCito">http://www.cultek.com/aplicaciones.asp?P=Aplicacion_Cultivos_Celulares&amp;opc=introduccionCito</a> metría-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 <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario



|                   |
|-------------------|
|                   |
| Otros comentarios |
|                   |

(\*) 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