



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles	Correo electrónico	angeles.bernal@udc.es	
Profesorado	Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles Castro Castro, Antonio Manuel Folgueira Otero, Mónica Insua Pombo, Ana Maria López Armada, María José Rioboo Blanco, Carmen Yañez Sanchez, Julian	Correo electrónico	angeles.bernal@udc.es antonio.castro@udc.es m.folgueira@udc.es ana.insua@udc.es  carmen.rioboo@udc.es 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.			
Plan de continxencia	<p>No caso de que as circunstancias limiten ou impidan o acceso ás instalacións da Facultade, adoptaríase, respectivamente, unha modalidade de docencia híbrida ou non presencial coas seguintes especificacións.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Modificacións nos contidos. En ningún caso se prevén cambios nos contidos.</li> <li>Metodoloxías <ul style="list-style-type: none"> <li>* Metodoloxías de ensino que se manteñen Manterase as metodoloxías descritas en ámbalas modalidades.</li> <li>* Metodoloxías de ensino que cambian Se é necesario, utilizaranse medios de comunicación síncronos (MSTeams, ...) naquelas actividades de ensino que impliquen asistencia presencial na aula. As sesións prácticas no laboratorio adaptaranse ás circunstancias; se é necesario, serán parcialmente (modalidade híbrida) ou totalmente (modalidade presencial) substituídos por actividades non presenciales (visualización de vídeo, estudos de casos, análise e interpretación de datos, ...)</li> </ul> </li> <li>Mecanismos de atención personalizada aos estudantes. A atención personalizada limitarase a medios telemáticos (correo electrónico, Moodle, MSTeams, ...)</li> <li>Modificacións na avaliación. Manteranse os criterios e metodoloxías de avaliación en ambas as modalidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>* Observacións de avaliación: As probas de avaliación realizaranse de xeito electrónico en ámbalas dúas modalidades</li> </ul> </li> <li>Modificacións da bibliografía ou webografía. De se precisaren, facilitaranse fontes complementarias ou medios de acceso libre.</li> </ol> <p>(ii) Adaptación prevista no centro para os casos nos que se supere o aforo da aula asignada para a materia: Atribución de dúas ou máis aulas á materia e impartición da clase a través de TEAMS para o alumnado que non estea na aula co profesor. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraránse para adaptarse á capacidade do laboratorio.</p>			

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		
	AI2		
Adquirir as destrezas básicas no manexo e uso da aparataxe e instrumental requirido para o desenvolvemento de técnicas celulares.	AI1		
	AI2		
	AI13		
Coñecer as aplicacións de distintas técnicas celulares.	AI2		
Deseñar, planificar e desenvolver experimentos en relación coas técnicas aprendidas.	AI1	BI3	
	AI2	BI4	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma 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 Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos			CM1 CM3 CM8 CM9

Contidos	
Temas	Subtemas
Microscopía e análise de imaxe	Fundamentos, técnicas e aplicacións de microscopía óptica e electrónica. Microscopía de fluorescencia e de varrido confocal: técnicas avanzadas de fluorescencia e aplicacións. 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. Cultivos in vitro de tecidos vexetais. Calos. Cultivo de células vexetais en suspensión.
Citometría de fluxo	Principios e métodos xerais de citometría. Preparación de mostras e estandarización de protocolos de análise. Análise funcional de células.
Técnicas Citoxenéticas	Obtención de preparacións cromosómicas e cariotipo. Hibridación in situ convencional. Técnicas avanzadas de hibridación in situ fluorescente (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 C9 C8 C3 C1	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 Análise de fontes 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.  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 C9 C8 C3 C1	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



A proba mixta realizarase a través do Campus Virtual en datas e horas fixadas no calendario.

A asistencia ás prácticas é condición necesaria para ser avaliado. En caso de non superar a materia na primeira oportunidade da convocatoria, as cualificacións obtidas nos traballos tutelados e prácticas conservaranse para a segunda oportunidade. As matrículas de honra outórganse preferentemente entre os alumnos presentados na avaliación correspondente á primeira oportunidade da convocatoria.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na convocatoria

## Fontes de información

### Bibliografía básica

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 & 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. Tzfira, T. e Citovsky, V. (2006). Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology. Curr. Opin. Biotechnol. 17:147-154. Vunjak-Novakovic, G. & 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 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., 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.



<b>Bibliografía complementaria</b>	- Artigos científicos sobre temas relacionados coa materia proporcionados a través da plataforma Moodle.- Páxinas webXeralPubMed: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a> Cultivos Celulares- <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/Cito">http://www.lgcstandards-atcc.org/Cito</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>
------------------------------------	--

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

Programa Green Campus

Facultade de CienciasPara 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 informáticob. 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)&nbsp;

(\*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