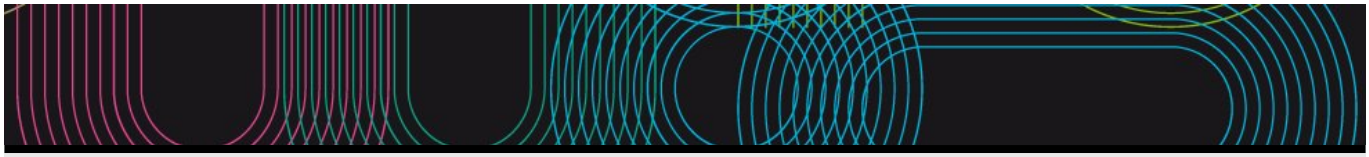

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería Celular y Tisular				
Asignatura	Ingeniería Celular y Tisular			
Código	V02M074V01102			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther Arufe Gonda, María del Carmen			
Profesorado	Arufe Gonda, María del Carmen Barreal Modroño, M. Esther Bernal Pita da Veiga, Angeles Bodelón González, Gustavo			
Correo-e	maria.arufe@udc.es edesther@uvigo.es			
Web	http://masterbiotecnologiaavanzada.com/			
Descripción general	La ingeniería celular y tisular constituye un área emergente en la citoloxía e histología humana de nuestros días. Surge como resultado de la progresiva aplicación biotecnológica de las células vegetales y animales, así como de los nuevos tejidos construidos a partir de conocimiento derivado del desarrollo embrionario, de los nuevos modelos desarrollados in vitro, y de la unión de ambos tipos de aproximaciones. Se trata de un área en expansión que asentada en los conocimientos básicos de la citología e histología tiene por objetivo cultivar, conservar, caracterizar y modificar células vegetales y/o animales y construir tejidos nuevos, funcionalmente activos, a partir de células procedentes de cultivos desarrollados previamente y de biomateriales de distinta naturaleza que sirven como soporte o andamiaje.			

Competencias	
Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CE1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
CE2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
CE3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
CE4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
CE5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.

CT1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
CT2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
CT3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
CT4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
CT5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
CT10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
CT11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
CT13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
CT15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Identificar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE3 CT1 CT3 CT15
Comprender la integración del metabolismo y la regulación de la expresión génica con objeto de abordar su manipulación.	CB2 CB3 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT3 CT5
Aplicar en biotecnología las técnicas de cultivo y de ingeniería celular. Manejar y aplicar los protocolos de técnicas celulares y moleculares	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE3 CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT13
Comprender las bases de la genómica y la proteómica para su aplicación en el ámbito de la biotecnología. Conocer las aplicaciones de las distintas técnicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE3 CE4 CE5 CT4 CT5 CT10 CT11 CT13

Contenidos

Tema

Introducción al cultivo celular animal. Generalidades sobre las técnicas de cultivo celular.	Introducción al cultivo celular animal. Métodos de aislamiento de células a partir de sangre y tejidos. Trabajar en esterilidad. Generalidades sobre las técnicas de cultivo celular.
Métodos de conservación y caracterización de cultivos celulares.	Métodos de cultivo, de crecimiento, de diferenciación y de congelación. Métodos de caracterización de cultivos celulares
Análisis y fenotipado de las células.	Análisis histomorfológico de las células. Fenotipado por inmunohistoquímica. Fenotipado por Citometría de flujo
Introducción a la ingeniería tisular: concepto y perspectivas.	Introducción a la ingeniería tisular. Soportes y biomateriales. Aplicaciones clínicas. Perspectivas terapéuticas
Cultivos celulares vegetales	Cultivo in vitro del material vegetal. Metodología básica. Cultivos celulares. Regeneración de planta

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	28	42
Estudio previo	1	2	3
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Examen de preguntas objetivas	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clase teórica participativa, favoreciendo el intercambio de opiniones, el debate y la respuesta de las preguntas formuladas por el alumnado
Estudio previo	Lectura de unos artículos científicos relevantes y relacionados con la materia impartida
Prácticas de laboratorio	Se desarrollan técnicas de uso actual en investigación biomédica, que complementan los conocimientos impartidos en la sesión magistral.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son tuteladas en todo momento por el profesorado y, si es necesario, por el grupo de investigación en el que se integra el alumno.
Lección magistral	Al tratarse de un grupo reducido de alumnos, es posible la resolución de dudas y el seguimiento individualizado durante el mismo proceso de aprendizaje. En particular, la sesión magistral es participativa, favoreciendo el intercambio de opiniones, el debate y la respuesta de las preguntas formuladas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas		
Prácticas de laboratorio	Se desarrollan técnicas de uso actual en investigación biomédica, que complementan los conocimientos impartidos en la sesión magistral. Se entregará una memoria de prácticas solucionando las cuestiones planteadas	50	CB2 CB3 CB4 CB5	CE1 CE3 CE4	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas objetivas, en el que cada pregunta consiste en 3 afirmaciones de las que sólo una es correcta.	50	CB1 CB2 CB3	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5	CT10 CT11 CT13 CT15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia, hay que obtener globalmente un mínimo de 5 sobre 10 y, en cada metodología evaluada, un mínimo de 2,5 sobre 5. Las fechas del éxamen para la primera y segunda oportunidad estarán disponibles en la página web: https://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/calendario-root/calendario#year=2021&month=7&day=5&view=month

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Freshney R.I., **Culture of animal cells. A manual of Basic Research.**, 7ª, Wiley-Liss and sons. Inc. Publications, 2016
Benítez Burraco, A., **Avances recientes en Biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas.**, Reverté, 2005
Loyola-Vargas, V.M., Vázquez-Flota, F., **Plant cell culture protocols**, 2ª, Humana Press, 2006
Trigiano, R.N., Gray, D.J., **Plant development and biotechnology**, CRC Press, 2004

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biotecnología Animal/V02M074V01206
Biotecnología Vegetal/V02M074V01217

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101

Otros comentarios

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia se encuentra en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===
Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes *DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===
* Metodologías docentes que se mantienen
* Metodologías docentes que se mantienen:

No hay cambios en las metodologías docentes mencionadas en la guía para el módulo de Ingeniería Celular y *Tisular. En cada grupo de prácticas que llevará a cabo de forma presencial en el laboratorio el profesor presentará los fundamentos conceptuales de cada una de las sesiones prácticas, así como las directrices de los protocolos para desarrollar en las prácticas.

* Metodologías docentes que se modifican:

Aunque no hay cambios en la metodología docente a aplicar se ajustará la duración y el contenido de la práctica para asegurar la limpieza y desinfección de cada puesto de trabajo y del material utilizado durante la práctica, así como para garantizar la adecuada higiene de manos antes de entrar y salir del laboratorio.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías):

Las sesiones de tutorización se desarrollarán mediante diversos métodos de comunicación con los estudiantes bajo la modalidad de concertación de cita previa por:
- Correo electrónico.
- A través de campus remoto.

* Modificaciones (si procede) de los contenidos para impartir:

Los contenidos se desarrollarán de forma íntegra de acuerdo a la planificación docente.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje:

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Examen de preguntas objetivas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]
Informe de prácticas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]

* Pruebas pendientes que se mantienen. No hay cambios.

Examen de preguntas objetivas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]
Informe de prácticas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]
* Pruebas que se modifican
No está prevista la modificación de ninguna prueba.

* Nuevas pruebas
Ninguna

* Información adicional
Las actividades evaluables de prácticas serán entregadas mediante la plataforma de teledocencia habilitada por la UVIGO.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

DOCENCIA NO PRESENCIAL:

* Metodologías docentes que se mantienen:

Para cada grupo de prácticas el profesor presentará los fundamentos conceptuales de cada una de las sesiones prácticas, así como las directrices de los protocolos para desarrollar en las prácticas bajo la modalidad no presencial y mediante la utilización del Campus remoto.

* Metodologías docentes que se modifican:

Las sesiones de prácticas llevarán a cabo de forma no presencial a través de Campus remoto, o bien mediante una simulación de las mismas ayudado de vídeos previamente realizados por el profesor con soporte de audio y diferente material fotográfico; o bien se proporcionará una presentación en *Power *Point documentada por el profesor para lo adecuado seguimiento de la práctica. Durante cada sesión se facilitarán datos reales de la práctica para que el estudiante pueda llevar a cabo a análisis de los mismos y la interpretación de los resultados necesarios para la elaboración del informe final de prácticas. Se facilitarán con detalle las instrucciones para la elaboración de este informe y se dispondrá en la plataforma de *teledocencia habilitada por la *UVIGO toda la documentación necesaria para su realización.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías):

Las sesiones de tutorización se desarrollarán mediante diversos métodos de comunicación con los alumnos bajo la modalidad de concertación de cita previa:
- Correo electrónico con los profesores implicados.
- Tutoría grupal, por grupos de trabajo o individual, si es el caso, a través de campus remoto.

* Modificaciones (si procede) de los contenidos para impartir:

Los contenidos se desarrollan de forma íntegra de acuerdo a la planificación docente.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje:

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas.

Examen de preguntas objetivas. [Peso anterior 500%] [Peso Propuesto 50%]
Informe de prácticas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]

* Pruebas pendientes que se mantienen. Sin cambios.

Examen de preguntas objetivas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]
Informe de prácticas. [Peso anterior 50%] [Peso Propuesto 50%]

* Pruebas que se modifican
No está prevista la modificación de ninguna prueba.

* Nuevas pruebas
Ninguna

* Información adicional
Las actividades evaluables de prácticas serán entregadas mediante la plataforma de teledocencia habilitada por la UVIGO. Se acercará información con suficiente tiempo de antelación sobre la plataforma para utilizar para la realización de la prueba de preguntas objetivas (Moodle, campus Remoto, etc.) y sobre las normas a las que se tendrá que atender para su realización.