PROYECTO DOCENTE

# Cultivos Tisulares y Celulares

## Grp de Clases Teóricas de Cultivos Tisulares y Celulares

## CURSO 2020-21

| Datos básicos de la asignatura | |
|---|---|
| **Titulación:** | Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga |
| **Año plan de estudio:** | 2011 |
| **Curso implantación:** | 2018-19 |
| **Centro responsable:** | Facultad de Biología |
| **Nombre asignatura:** | Cultivos Tisulares y Celulares |
| **Código asigantura:** | 2240059 |
| **Tipología:** | OPTATIVA |
| **Curso:** | 4 |
| **Periodo impartición:** | Primer cuatrimestre |
| **Créditos ECTS:** | 6 |
| **Horas totales:** | 150 |
| **Área/s:** | Biología Celular |
| **Departamento/s:** | Biología Celular |

## Coordinador de la asignatura

DOMINGUEZ GARCIA INMACULADA

## Profesorado

Profesorado del grupo principal:
DOMINGUEZ GARCIA INMACULADA

Profesorado de otros grupos de la asignatura:
ALVAREZ VERGARA MARIA ISABEL
MANZANO LOPEZ JAVIER

## Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

Conocer las características de distintos tipos celulares en cultivo así como las técnicas que permiten su caracterización.

Conocer el fundamento de las principales aplicaciones de los cultivos celulares.

Conocer las principales líneas de investigación, materias avanzadas y tendencias.

Aprender y adquirir destreza práctica en el proceso de transferencia de líneas celulares y congelación.

Aprender metodologías que permitan evaluar citotoxicidad y genotoxicidad en células en cultivo.
COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

CE1. Conocer los tipos y formas de iniciar cultivos in vitro de células vegetales y animales, así como sus ventajas y sus limitaciones como modelo de experimentación.

CE2. Conocer la importancia biotecnológica y social del cultivo de plantas y células animales y sus principales aplicaciones en los campos, industrial y biomédico.

CE3. Adquirir los conocimientos básicos sobre los requerimientos de células animales y vegetales para su crecimiento in vitro.

CE4. Conocer los aspectos relevantes del control del metabolismo secundario en cultivos vegetales in vitro y aprender a diseñar y aplicar procesos de producción.

CE5. Aprender a trabajar en condiciones de esterilidad y adquirir destreza práctica para la manipulación de células vegetales y animales.

CE6. Conocer las manipulaciones básicas necesarias para realizar experimentos de cultivos de células animales: preparación de medios, determinación de parámetros de crecimiento, congelación y descongelación celular, medidas de citotoxicidad y genotoxicidad.

CE7. Planificar experimentos sencillos de cultivos vegetales y de células animales.
Competencias genéricas:

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso

biológico.

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG4.- Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT2.- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

CT3.- Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.

CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.

CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.

CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT8.- Saber leer textos científicos en inglés.

CT9.- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

## Contenidos o bloques temáticos

TEORÍA

BLOQUE 1.- CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES

1.- INTRODUCCIÓN, ASPECTOS HISTÓRICOS Y APLICACIONES GENERALES DE LOS CULTIVOS DE CÉLULAS ANIMALES.

2.- REQUERIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE CÉLULAS EN CULTIVO. EL LABORATORIO DE CULTIVO Y SU EQUIPAMIENTO BÁSICO.

3.-CULTIVOS PRIMARIOS Y LÍNEAS CELULARES. CULTIVOS TRIDIMENSIONALES.

4.- OPERACIONES RUTINARIAS EN EL MANEJO DE LÍNEAS CELULARES.

5.- ESTIMACIÓN DE LA CITOTOXICIDAD Y GENOTOXICIDAD EN CULTIVO.

6.- MANIPULACIÓN GENÉTICA DE LÍNEAS CELULARES.

7.- PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MOLECULAS DE INETERÉS.

BLOQUE 2.- CULTIVO DE CÉLULAS VEGETALES

8.- METABOLISMO SECUNDARIO.

9.- INGENIERÍA METABÓLICA.

10.- INTRODUCCIÓN A LOS CULTIVOS DE CÉLULAS VEGETALES. CONDICIONES DE CULTIVO.

11.- PRODUCCIÓN IN VITRO DE PRODUCTOS SECUNDARIOS.

11.- PROTOPLASTOS.

13.- CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Preparación de medios de cultivo y técnicas para el contaje celular

2.- Curva de crecimiento de líneas continuas. Subcultivo.

3.- Congelación y descongelación celular.

4.- Ensayos de citotoxicidad, genotoxicidad y senescencia.

5.- Transfección y análisis de líneas celulares continuas.

6.- Inducción de callo en explantos de Nicotiana tabacum. Subcultivo de suspensiones celulares de fresa.

7.- Cultivo de raíces. Obtención de raíces en cabellera. Obtención de protoplastos.

8.- Análisis del contenido de antocianos de diferentes frutas, verduras y flores.

Para la elaboración de los proyectos docentes se tendrán en cuenta los conocimientos previos que los alumnos han adquirido en asignaturas ya cursadas, de manera que se minimice la repetición de contenidos.

## Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

TEORÏA

Tema 1. Introducción a los cultivos celulares. El laboratorio de cultivos

Tema 2. Requerimientos de los cultivos celulares. Mantenimiento.

Tema 3. Cultivos primarios y líneas celulares. Cultivos tridimensionales.

Tema 4. Cuantificación de parámetros celulares y análisis del ciclo.

Tema 5. Citotoxicidad.

Tema 6. Ensayos citogenéticos y detección de daño en ADN

Tema 7. Técnicas citogenéticas con fluorescencia

Tema 8. Producción de moléculas de interés

PRÁCTICAS

Subcultivo de células adherentes.

Congelación y descongelación de células.

Curvas de crecimiento

Ensayos de citotoxicidad y supervivencia.

Ensayos de senescencia

Ensayos citogenéticos: aberraciones y micronúcleos

Ensayos de muerte celular con fluorocromos

## Actividades formativas y horas lectivas

| Actividad | Créditos | Horas |
|---|---|---|
| A Clases Teóricas | 3 | 30 |
| E Prácticas de Laboratorio | 3 | 30 |

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas
Clases presenciales en las que el profesor incidirá sobre los contenidos más relevantes del temario, facilitando el aprendizaje del alumno con la proyección de esquemas e imágenes relacionados. Participación del alumnado en la discusión de problemas planteados.

Prácticas de Laboratorio
Las clases prácticas son obligatorias para todos los alumnos. Los alumnos aprenderán a desarrollar técnicas y protocolos, necesarios en la resolución de problemas. Se planteará un trabajo autónomo del alumno y se realizará discusión sobre los resultados e interpretación de los mismos.

Exposiciones y seminarios
Se realizarán actividades complementarias que podrán incluir, entre otras, la realización de seminarios y/o actividades utilizando herramientas de Blackboard.

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Se realizará un examen que incluirá la materia impartida en clases de teoría y la metodología aplicada en el laboratorio a lo largo del desarrollo de la asignatura.

| |
|---|
| Asistencia y memoria del trabajo desarrollado durante las prácticas. El examen escrito incluirá preguntas de las prácticas. |
| Exposición de las actividades desarrolladas y discusión. |
| Se valorará la asistencia a clases de teoría |

**Criterios de calificación del grupo**

Examen de contenidos teóricos y prácticos, valoración: 60%

Evaluación de realización de las prácticas y/o actividades sobre prácticas: 20%

Evaluación de actividades complementarias: 10%

Asistencia a clases de teoría y prácticas: 10%

Escenario 0: Todas las actividades docentes se desarrollarán según está contemplado en el proyecto docente de forma presencial.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/21

1)Escenario A:

Metodología

-Clases de teoría: Se impartirán presencialmente en el aula con un aforo limitado según las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal. Si es necesario, se reducirán los créditos presenciales impartidos y el contenido restante pasará a explicarse mediante docencia a distancia.

- Clases de seminarios por alumnos: se impartirán presencialmente siempre que el aforo con las medidas sanitarias de distanciamiento lo permitan. En caso contrario se impartirán telemáticamente.

- Clases de prácticas: Si el número de alumnos matriculados en la asignatura lo permite, las clases prácticas se impartirán en el laboratorio presencialmente con las medidas sanitarias y de

distanciamiento adecuadas. Si el número de alumnos matriculados es elevado, el sistema de enseñanza será híbrido, de manera que los alumnos realizarán parte de las prácticas de forma presencial y parte de forma telemática. La adaptación telemática podrá incluir sesiones en directo y vídeos y/o presentaciones en las que podrá haber participación de los estudiantes.

- Tutorías: Se realizarán online.

Para la docencia a distancia se utilizarán las herramientas disponibles en la plataforma de enseñanza virtual de la US (Blackborad Collaborate Plus y Kaltura Capture, otras herramientas de Blackboard como foros de debate,...).

Sistema de evaluación

La evaluación se realizará de forma presencial, teniendo en cuenta el nivel de ocupación del espacio autorizado por las autoridades sanitarias. Las excepcionalidades se tratarán según la circunstancia.

Se seguirán en lo posible los criterios de calificación indicados en el proyecto docente.

2) Escenario B:

Metodología

Un escenario de suspensión de la actividad presencial. Se impartirá la docencia tanto teórica como práctica a distancia. Se utilizarán las herramientas disponibles en la plataforma de la US ya mencionadas.

Sistema de evaluación

La evaluación se realizará en la modalidad online, pudiendo ser los exámenes escritos de tipo test, de preguntas de desarrollo y/o de tipo oral.

En todos los casos se controlará la identificación de los alumnos para garantizar la autoría de las pruebas y se usarán los sistemas informáticos disponibles en la plataforma de la Universidad.

Se seguirán en lo posible los criterios de calificación indicados en el proyecto docente.

## Horarios del grupo del proyecto docente

https://biologia.us.es/es/docencia/titulaciones/

## Calendario de exámenes

https://biologia.us.es/es/docencia/titulaciones/

## Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: FRANCISCO JAVIER MORENO ONORATO
Vocal: SANTIAGO MATEOS CORDERO
Secretario: MANUEL LUIS ORTA VAZQUEZ
Suplente 1: MANUEL ANTONIO MUÑIZ GUINEA
Suplente 2: NURIA MARIA PASTOR CARRILLO
Suplente 3: JOSE TORREBLANCA LOPEZ

## Bibliografía recomendada

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

La Célula
Autores: Cooper, Hausman
Edición: Séptima
Publicación: 2018
ISBN: 9788416042630

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

Culture of Animal Cells, A Manual of Basic Tecnique and Specialized Applications

Autores: Freshney R I
Edición: Séptima
Publicación: 2016
ISBN: 978-1-118-87365-6

Cell Culture Technology
Autores: Cornelia Kasper

Verena Charwat

Antonina Lavrentieva, editors
Edición: 2018
Publicación: Learning Materials in Biosciences
ISBN: 978-3-319-74854-2 (eBook)

Animal Cell Culture and Technology
Autores: M. Butler
Edición: Tercera
Publicación: 2004
ISBN: McGraw-Hill

Animal Cell Culture
Autores: John R. W.  Masters
Edición: Tercera
Publicación: Oxford University Press (2000)
ISBN: McGraw-Hill

CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES Y HUMANAS. APLICACIONES EN MEDICINA REGENERATIVA
Autores: Pablo Gil-Loyzaga
Edición: Quinta
Publicación: Vision Libros 2011
ISBN: McGraw-Hill

Cancer Cell Culture Methods and Protocols
Autores: Simon P. Langdon
Edición: Quinta

Publicación: Humana Press 2003)
ISBN: McGraw-Hill