

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOLOGÍA	Biotecnología Vegetal Aplicada a la Farmacia	3º	1º	6	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Luis Recalde Manrique (Parte I) Francisco Liger Liger (Parte II) 			Dpto. Fisiología Vegetal, planta -1, Facultad de Farmacia. Despachos nº 9 y 12. Correo electrónico: fliger@ugr.es , lrecalde@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			<ul style="list-style-type: none"> Profesor Francisco Liger: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre) Profesor Luis Recalde Manrique: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre) 		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia			Grado en Biología		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas Fisiología Vegetal, Bioquímica Estructural, Bioquímica Metabólica y conocimientos de inglés suficientes para poder traducir artículos.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Cultivo in Vitro de células, tejidos y órganos vegetales. Producción de metabolitos secundarios en cultivos celulares. Tecnología del ADN recombinante. Mejora biotecnológica de plantas medicinales. Plantas transgénicas: agricultura molecular. Control y modulación del metabolismo secundario vegetal					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias genéricas:

- Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario (CG1).
- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos (CG3).
- Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios (CG13).

Competencias específicas:

- Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica (CE21).
- Diseñar, optimizar y elaborar las formas farmacéuticas garantizando su calidad, incluyendo la formulación y control de calidad de medicamentos, el desarrollo de fórmulas magistrales y preparados oficinales (CE27).
- Conocer los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos, y factores que condicionan la absorción y disposición en función de sus vías de administración (CE29).
- Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos (CE33).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Proporcionar a los alumnos de Farmacia una sólida formación en el manejo in vitro de diferentes materiales vegetales (protoplastos, células aisladas, tejidos y órganos) y de ingeniería genética vegetal para:
 1. La obtención de metabolitos de alto interés farmacéutico
 2. La mejora genética de plantas medicinales
 3. La obtención de plantas transgénicas para producir a gran escala proteínas humanas, enzimas industriales o polímeros naturales.
- Los cultivos vegetales in vitro constituyen un material ideal para el estudio de las rutas biosintéticas del metabolismo secundario (excelente fuente de los sistemas implicados en dichas rutas) y su posible manipulación por ingeniería genética. Introducir a los estudiantes en estos aspectos básicos de la ingeniería metabólica es otro de los objetivos de la asignatura

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

BLOQUE I: CULTIVO DE CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES IN VITRO

Tema 1. Introducción a la Biotecnología Vegetal. Biotecnología Vegetal: concepto y significación en el ámbito sanitario. Particularidades genéticas, estructurales y fisiológicas de las células vegetales cultivadas in vitro. Totipotencia.



Tema 2. Metodología General del Cultivo in Vitro. Asepsia. Factores ambientales. Factores nutricionales.

Tema 3. Morfogénesis in Vitro. Introducción. Ciclo celular y diferenciación. Determinación y competencia morfogénica. Inducción de tejido de tallo. Regeneración de plantas. Cultivo de tejidos y órganos.

Tema 4. Cultivos Celulares. Inicio de suspensiones celulares. Requerimientos nutricionales. Evaluación del crecimiento. Actividad metabólica.

Tema 5. Protoplastos. Aislamiento: factores que afectan al proceso. Viabilidad. Cultivo de protoplastos: formación de la pared celular, división y establecimiento de callo. Regeneración de plantas. Aplicaciones prácticas.

Tema 6. Variación Somaclonal. Cambios genéticos, epigenéticos y fisiológicos. Significación del nivel de euploidía. Variación somaclonal y mejora genética.

Tema 7. Multiplicación Vegetativa de Plantas Medicinales. Técnicas de micropropagación. Cultivo de meristemos. Cultivo de anteras y polen. Producción de plantas haploides.

Tema 8. Mejora de Plantas Medicinales. Embriogénesis somática: concepto, mecanismo y regulación. Semillas artificiales. Hibridación somática y cibrización: concepto, mecanismo y regulación. Aplicaciones.

Tema 9. Metabolismo Secundario en Cultivos in Vitro. Introducción. Diferenciación celular y metabolismo secundario. Control in vitro de la producción. Fases del ciclo celular in vitro. Tipos de cultivo

Tema 10. Producción de Metabolitos Secundarios en Cultivos Celulares. Introducción. Células en suspensión e inmovilizadas. Selección de líneas celulares. Elicitación. Biotransformación. Biorreactores.

BLOQUE II: INGENIERÍA GENÉTICA VEGETAL

Tema 11. Introducción a la Ingeniería Genética Vegetal. El genoma de las células vegetales. Tamaño del genoma-Contenido en ADN: ADN repetido. Ploidia. Genes vegetales: Organización de los genes en el ADN. Estructura de los genes vegetales. Expresión genética.

Tema 12. Tecnología del ADN Recombinante. Introducción. Técnicas básicas. Clonación de genes. Esquema básico de clonación. Elementos básicos para la clonación de genes. Clonación de ADNc y ADN genómico: Librería de genes. Análisis del ADN clonado: Identificación de genes funcionales en una librería. Genes marcadores: Marcadores de selección. Genes informadores.

Tema 13. Agrobacterium: Vector de Genes para Plantas. I. Sistema Agrobacterium tumefaciens. Introducción. Agalla de cuello. Plásmidos Ti. Vectores para la transferencia de genes: sistema cointegrado y sistema binario. Técnicas de transformación con Agrobacterium: Técnicas que implican regeneración in vitro de planta transformada. Transformación in planta. Agroinfección. Ventajas y limitación del Agrobacterium como vector de genes.

Tema 14. Agrobacterium: Vector de Genes para Plantas. II Sistema Agrobacterium rhizogenes. Introducción. Síndrome de la raíz pilosa. Plásmidos Ri. Genes rol y genes aux. Inducción y cultivo de raíces transgénicas. Aplicaciones.

Tema 15. Virus Vegetales como Vectores de Genes. Introducción. Virus ARN. Tobamovirus. Vectores de expresión basados en tobamovirus: Virus completos. Virus fragmentados. Técnicas de transformación: Infección directa de plantas. Agroinfección. "Magniffection". Ventajas y aplicaciones de los vectores virales.



Tema 16. Métodos de Transferencia Directa: Electroporación y Biolística. Introducción. Electroporación. Biolística: Cañón de partículas. Optimización de parámetros. Ventajas y limitaciones de la técnica. Mejoras introducidas. Transformación de cloroplastos.

Tema 17. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. I. Calidad de los Productos Vegetales. Almacenamiento/conservación. Color y forma de las flores. Alimentos biofortificados. Cantidad y calidad de proteínas. Lípidos y carbohidratos.

Tema 18. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. II. Obtención de Proteínas Terapéuticas en Plantas Transgénicas. Introducción. Elección de la especie vegetal. Estrategias de expresión.. Ejemplos industriales: Producción de insulina humana en plantas de cártamo. Expresión de antígenos mediante vectores víricos. Producción de anticuerpos en plantas (plantibody).

Tema 19. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. III. Plantas Transgénicas como Vacunas Comestibles. Introducción. Plantas modelo. Concepto de vacuna comestible. Vacunas candidatas. Ejemplos industriales.

Tema 20. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. IV Modificación Genética del Metabolismo Secundario. Introducción. Manipulación de rutas metabólicas: Identificación y caracterización de la ruta metabólica. Factores que limitan la acumulación de el/los productos de interés. Acción sobre genes individuales. Adición de nuevos genes. Inhibición de genes específicos. Factores que regulan el flujo a través de dicha ruta.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Preparación de medios de cultivo in vitro (dos sesiones)

Práctica 2. Iniciación de callo a partir de raíz de zanahoria y tubérculo de patata.

Práctica 3. Organogénesis directa a partir de hojas de Petunia.

Práctica 4. Obtención de raíces en cabellera (hairy roots) mediante infección de explantos con *Agrobacterium rhizogenes*.

BIBLIOGRAFÍA

- Azcón-Bieto y Talón (2008) Fundamentos De Fisiología Vegetal (2ª Ed). Interamericana-McGraw-Hill, UBe, Madrid. Disponible versión online en la web de la Biblioteca UGR (https://granatensis.ugr.es/discovery/fulldisplay?docid=alma991008237749704990&context=L&vid=34C_BUA_UGR:VU1&lang=es).
- Bhojwani M.K. y Razdan M.K. (1996): Plant Tissue Culture. Ed. Elsevier.
- Buchanan BB, Gruissen W y Jones RL (2015): Biochemistry and Molecular Biology of Plants (2ª edición, en inglés). American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland, USA.
- Caballero JL, Valpuesta V y Muñoz Blanco J. (2001). Introducción a la Biotecnología Vegetal: Métodos y Aplicaciones. Ed. Publicaciones Obra Social y Cultural CajaSur.
- Charla H.S. (2009). Introduction to Plant Biotechnology. Ed. Science Publisher.
- Faye L and Gomord V (2009) Recombinant Proteins from Plants. Ed. Humana Press
- Germano Fett-Neto A. (2010) Plant Secondary Metabolism Engineering. Ed. Humana Press
- Hall R D (1999) Plant Cell Culture Protocols. Ed. Humana Press.
- Izquierdo M. (2001): Ingeniería Genética y Transferencia Génica. Ed. Pirámide.



- Kole Ch, Michler Ch H, Abbott A G and Hall T C (2010) Transgenic Crop Plants (Principles and Development) Ed. Springer.
- Neumann KH, Kumar A e Imani J (2009). Plant Cell and Tissue Culture, a Tool in Biotechnology. Ed. Springer.
- Oksman-Caldentey KM and Barz W H (2002) Plant Biotechnology and Transgenic Plants. Ed. Marcel Dekker, Inc.
- Peña L (2005) Transgenic Plants (Methods and Protocols) . Ed. Humana Press.
- Perera J. y Tormo J.L. (2002): Ingeniería Genética, Volúmenes I y II. Ed. Síntesis.
- Slater A, Scot, NW y Fowler MR (2008): Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants. (2ª ed.). Oxford University Press
- Taiz L. et al. (2015): Plant Physiology and Development (6ª ed.). Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/~fisiofar/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría: 1.16 créditos ECTS (29 h) 19.33%
- Clases prácticas: 0.54 créditos ECTS (13.5 h) 9%
- Seminarios y/o exposición de trabajos: 0.1 créditos ECTS (2.5 h) 1.67%
- Realización de exámenes: 0.2 créditos ECTS (5 h) 3.33%
- Estudio de teoría y problemas: 3.2 créditos ECTS (75 h) 50%
- Preparación y estudio de prácticas: 0.2 créditos ECTS (5 h) 3.33%
- Preparación de trabajos: 0.6 créditos ECTS (15 h) 10%
- Tutorías individuales: 0.1 créditos ECTS (2.5 h) 1.67%
- Tutorías colectivas: 0.1 créditos ECTS (2.5 h) 1.67%

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (modificada en Consejo de Gobierno el 26 de octubre de 2016), "la evaluación será preferentemente continua, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se establezca en las Guías Docentes de las asignaturas. No obstante, las Guías Docentes contemplarán la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua" (art. 6, 2).

1. Evaluación ordinaria.

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos de teoría y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

- **Prácticas:** Carácter obligatorio. Asistencia a todas las sesiones de laboratorio programadas (SE.15). Elaboración de un trabajo con los resultados obtenidos (SE.10). Valoración hasta un 10% de la calificación final.



- **Teoría:** La materia se divide en dos parciales eliminatorios independientes. La valoración supone un 90 % de la calificación final, desglosada de la siguiente forma:
 - **Parciales:** Exámenes escritos de respuesta corta (SE.2) y/o tipo test (SE.3) (60%)
 - **Otros:** Actividades en clase: Exámenes escritos de respuesta corta (SE.2) y/o exámenes escritos tipo test; exposición de trabajos (SE.5), presentación de temas (SE.6), preparación de trabajos en grupo (SE.11), preparación audiovisual (SE.12) y asistencia (SE.15) (30%).

Para aprobar la asignatura por parciales será necesario obtener al menos una calificación de 5 puntos sobre 10 en teoría y de 5 sobre 10 en prácticas, al igual que en la convocatoria ordinaria.

2. Evaluación extraordinaria.

Según el artículo 19 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se realizará un examen de todos los contenidos teóricos, no guardando por tanto la calificación de los parciales. En caso de haber superado los exámenes de teoría en la convocatoria ordinaria y haber suspendido las prácticas, se guardará la calificación de teoría para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico. El mismo procedimiento se aplicará en el caso contrario (teoría suspensa y prácticas aprobadas) para la calificación de prácticas. En cualquier caso y para garantizar, como indica el citado artículo 19, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final, se permitirá a estos alumnos repetir el examen teórico o práctico ya aprobado en la convocatoria ordinaria. En esta evaluación extraordinaria el examen de contenidos teóricos supondrá el 90% de la calificación final y la nota de prácticas el 10% restante.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en la extraordinaria será necesario obtener al menos una calificación de 50% de la calificación máxima tanto en teoría como en prácticas para aprobar la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Aparte de esta evaluación continua y de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (art. 6.2), también se contempla una evaluación única final para aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La solicitud debe presentarse en la sede electrónica de la UGR o directamente en el siguiente enlace:

<https://sede.ugr.es/procs/Gestion-Academica-Solicitud-de-evaluacion-unica-final/>

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación única final deberán hacer las prácticas de laboratorio previstas en la guía docente de la asignatura.



La evaluación única final constará de un examen escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, problemas numéricos, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10. Así mismo es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 90% de la nota final, y de la nota de prácticas que supondrá hasta el 10% de la nota final.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Profesor Francisco Ligeró: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre)
- Profesor Luis Recalde Manrique: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- De forma asíncrona:
 - Mediante correo electrónico
 - A través de las plataformas docentes Swad y Prado (según el profesor), bien por mensajes personales o por sus foros de discusión
- De forma síncrona:
 - Utilizando Google Meet. Cuando sean individuales, tendrán lugar previa petición del estudiante.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las medidas a adoptar en este escenario dependerán de las circunstancias. Las clases serán presenciales en la medida de lo posible y de acuerdo con las directrices del centro y adaptándose a la situación. En el momento de redactar esta guía no se sabe qué porcentaje de alumnos podrá acceder al aula en cada sesión porque no se conoce el número de alumnos matriculados, ni si las clases serán retransmitidas en "streaming" para los alumnos que no puedan acudir presencialmente a las aulas en caso de superar su aforo máximo. Los profesores de la asignatura harán lo que esté en su mano para garantizar la máxima presencialidad posible, siguiendo las directrices de la UGR y la Facultad de Farmacia y siempre que se siga lo establecido en el plan de ordenación docente del departamento en cuanto a dedicación del profesorado.
- Si en este escenario A aumentan los grupos reducidos de docencia práctica, el número de prácticas virtuales lo hará en la misma proporción. En el momento de redactar esta guía no se puede precisar cuántas prácticas serán presenciales y cuantas online o virtuales al desconocer el número de alumnos matriculados. Al igual que en el caso de las clases de teoría, el profesorado hará lo posible para permitir el máximo grado de presencialidad teniendo en cuenta la capacidad del laboratorio manteniendo la distancia de seguridad.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La calificación final se obtiene sumando las calificaciones parciales de los siguientes apartados:

- Teoría (90% de la calificación final). La evaluación continua, siguiendo las recomendaciones de la Universidad, pasará a tener más importancia en estas circunstancias excepcionales. Para ello, la materia teórica de la asignatura se dividirá en dos bloques o parciales eliminatorios independientes. En cada bloque la calificación se llevará a cabo de la siguiente forma:
 - Examen parcial: 50 % de la calificación del bloque. Examen escrito de respuesta corta y/o examen escrito tipo cuestionario (SE.1)
 - Evaluación continua: 50% de la calificación del bloque. Este apartado podrá constar de pruebas periódicas de evaluación continua (breves exámenes escritos de respuesta corta y/o exámenes escritos tipo test) (SE.1) o de otras actividades de evaluación continua, a determinar por cada profesor (trabajos, seminarios y/o problemas).

En el examen final de la convocatoria ordinaria cada alumno tendrá que presentarse a los bloques o parciales no superados durante el curso.

Las pruebas de evaluación se realizarán de forma presencial siempre que sea posible y teniendo en cuenta las indicaciones de la Facultad. En caso contrario, se llevarán a cabo en la plataforma Prado o Swad según determine el profesor o a través de Google Meet de forma oral.

- Prácticas (10% de la calificación final):
 - Examen de prácticas, que se llevará a cabo de forma presencial y escrita o mediante cuestionario en la plataforma Prado o Google Meet en función de las circunstancias.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10. Así mismo, es imprescindible aprobar las prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

Convocatoria Extraordinaria

- **Prácticas**
Examen presencial y escrito o a través de Prado en función de las circunstancias. Porcentaje sobre la calificación final: 10 %
- **Teoría**
Examen escrito de respuesta corta y/o examen escrito tipo cuestionario (SE.1), presencial o a través de Prado según las circunstancias. Porcentaje sobre la calificación final: 90 %

Evaluación Única Final



Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación única final deberán hacer las prácticas de laboratorio previstas en la guía docente de la asignatura según las condiciones aplicables en el momento en el que sean convocados.

La evaluación única final constará de un examen escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, problemas numéricos, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio si las condiciones lo permiten.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10. Así mismo, es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 90% de la nota final, y de la nota de prácticas, que supondrá hasta el 10% restante.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Profesor Francisco Ligeró: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre)
- Profesor Luis Recalde Manrique: Martes y jueves de 9:30 a 12:30 (Primer cuatrimestre)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- De forma asíncrona:
 - Mediante correo electrónico
 - A través de las plataformas docentes Swad y Prado (según el profesor), bien por mensajes personales o por sus foros de discusión
- De forma síncrona:
 - Utilizando Google Meet. Cuando sean individuales, tendrán lugar previa petición del estudiante.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases se desarrollarán de forma síncrona a través de la plataforma Google Meet
- Para paliar los posibles inconvenientes de este sistema, se proporcionarán guías de estudio con contenidos extendidos

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La calificación final se obtendrá sumando las calificaciones parciales de los siguientes apartados:

- Prácticas (10% de la calificación final):
 - Examen de prácticas mediante cuestionario en la plataforma Prado
- Teoría (90% de la calificación final). La evaluación continua, siguiendo las recomendaciones de la



Universidad, pasará a tener más importancia en estas circunstancias excepcionales. Para ello, la materia teórica de la asignatura se dividirá en dos bloques o parciales eliminatorios independientes. En cada bloque la calificación (que supondrá un 45 % de la nota final) se calculará de la siguiente forma:

- Examen parcial: 50 % de la calificación del bloque. Examen escrito de respuesta corta y/o examen escrito tipo cuestionario (SE.1)
- Evaluación continua: 50% de la calificación del bloque. Este apartado podrá constar de pruebas periódicas de evaluación continua (breves exámenes escritos de respuesta corta y/o exámenes escritos tipo test) (SE.1) o de otras actividades de evaluación continua, a determinar por cada profesor (trabajos, seminarios y/o problemas).

En el examen final de la convocatoria ordinaria cada alumno tendrá que presentarse a los bloques o parciales no superados durante el curso.

Las pruebas se realizarán en la plataforma Swad o Prado. Si las circunstancias así lo aconsejan, también podrían realizarse de forma oral a través de Google Meet.

Convocatoria Extraordinaria

- **Prácticas**
Examen mediante cuestionario en Prado. Porcentaje sobre la calificación final: 10 %
- **Teoría**
Examen escrito de respuesta corta y/o examen escrito tipo cuestionario (SE.1) en Prado. Porcentaje sobre la calificación final: 90 %. Si las circunstancias así lo aconsejan, también podrían realizarse de forma oral a través de Google Meet.

Evaluación Única Final

- Para los alumnos que tengan concedida la evaluación final única, se llevará a cabo un examen final de prácticas que supondrá un 10 % de la calificación y otro de teoría que supondrá el 90 % restante. Ambos tendrán lugar a través de la plataforma Swad o Prado según determine el profesor. Si las circunstancias así lo aconsejan, también podrían realizarse de forma oral a través de Google Meet.

INFORMACIÓN ADICIONAL

CALENDARIO PREVISTO DE EXÁMENES :

Las fechas actualizadas pueden consultarse en la web de la Facultad de Farmacia en la siguiente dirección:

<https://farmacia.ugr.es/guia/2021/exam.htm>

