

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular	Genética molecular e Ingeniería genética	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Roberto de la Herrán Moreno: Parte I "Genética Molecular" - Francisca Robles Rodríguez: Parte I "Genética Molecular" - Rogelio Palomino Morales: Parte II "Ingeniería Genética"			Dr. Roberto de la Herrán Moreno: Despacho 1. Dpto. Genética, 3ª planta Edif. Biología, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: rherran@ugr.es Dra. Francisca Robles Rodríguez: Despacho 12. Dpto. Genética, 3ª planta Edif. Biología, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: frobles@ugr.es Dr. Rogelio Palomino Morales: Despacho 11. Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular I, 4ª planta Edif. Biología, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: rpm@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Lunes y miércoles de 11 a 14 (Roberto) Martes y miércoles de 10-13h (Francisca) Martes 16-19 h, jueves 10-11 h y 16-18 h (Rogelio)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA		

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/neg7121/>)

	OFERTAR
Grado en Bioquímica	Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Tener cursadas con aprovechamiento las materias de Fundamentos de Genética y Fundamentos de Bioquímica. Comprensión de textos en inglés científico.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
- Estructura de los genomas de procariotas y eucariotas. - Estabilidad del genoma. Elementos móviles del genoma, generación de diversidad. - Imprinting y silenciamiento. - Técnicas básicas de caracterización y manipulación de los ácidos nucleicos. - Genotecas: tipos, construcción y rastreo. - Estrategias de clonación molecular en diferentes organismos biológicos. - Expresión de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida. - Transgénesis en animales y plantas. - Técnicas de inactivación de genes y de interferencia con la expresión génica	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<u>Competencias básicas y Generales</u> - 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. - 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 Molecular e - CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio - CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía <u>Competencias transversales</u> - 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 de 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.

Competencias específicas

- CE2-Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares
- CE7-Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. Identificar organismos.
- CE11-Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. Manipular el material genético.
- CE20-Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.
- CE21-Poseer las habilidades “cuantitativas” para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- CE22-Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE23-Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
- CE24-Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- CE25-Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- CE26-Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.
- CE27-Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.
- CE28-Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.
- CE29-Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

SABER:

- Conocer bien las herramientas y metodologías para el clonaje y caracterización de ácidos nucleicos.
- Conocer bien las herramientas y metodologías para la obtención de transgenes en animales y plantas.

SABER HACER:

- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, las características estructurales y funcionales de un promotor transcripcional sencillo
- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el proceso de splicing de los premRNAs y la



degradación de mRNAs (Northern, RT PCR, QPCR) de forma correcta.

- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el seguimiento de la síntesis de una proteína específica a partir de mRNAs celulares totales o transcritos in vitro.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de EST y realizar un clonaje "*in silico*" del cDNA completo de un gen a partir de los diferentes EST, apreciando los posibles errores de secuenciación y la inserción de secuencias de vectores.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO: 0,9 ECTS (22,5h)

1. El material genético: naturaleza, organización y su manipulación.
2. La replicación y la segregación del ADN: replicación de los telómeros y composición y funcionamiento de los centrómeros.
3. Otros componentes repetidos del genoma eucariótico.
4. Del genotipo al fenotipo. Mecanismos moleculares de la regulación génica: maduración alternativa, edición del ARN, ARN de silenciamiento y epigenética.
5. Genómica estructural. Tamaño y organización de genomas. Marcadores moleculares. Mapas genéticos y físicos. Secuenciación de genomas.
6. Genómica funcional. Bases de datos. Predicción de genes, Microarrays.
7. Evolución de los genomas. Barajado de exones. Duplicación génica y genómica. Adquisición de nuevos genes. Genómica comparada. Filogenias moleculares.
8. Herramientas enzimáticas comunes en ingeniería genética: nucleasas, ligasas, enzimas modificadoras y polimerasas.
9. Vectores: vectores de clonaje, vectores de expresión y vectores para el estudio de promotores y secuencias reguladoras de la expresión génica.
10. Estrategias de clonaje: clonaje clásico y modificación de extremos; clonaje sin ligasa (Gibson) y clonaje con recombinasas (gateway).
11. Métodos de transformación y selección en células eucariotas y procariotas: Métodos físicos, métodos químicos y virus. Genes reporteros y sus aplicaciones.
12. Transgénesis animal y vegetal

SEMINARIOS (EXPOSICIÓN DE TRABAJOS) 0,3 ECTS (7,5h)

Genética Molecular: Priones. La mutación a nivel molecular (Amplificación de trinucleótidos, anticipación génica...). Transposición genética: tipos y efectos. Técnicas de análisis genómico. Edición génica. Ingeniería Genética: Problemas de ingeniería génica, diseño de experimentos y análisis de resultados publicados de ingeniería genética.

TUTORÍAS EN GRUPOS REDUCIDOS 0,2 ECTS (5h)

Genética Molecular: Solventar dudas y proporcionar información adicional
Ingeniería Genética: problemas de ingeniería genética.
Solventar dudas y proporcionar información adicional

PRÁCTICAS DE LABORATORIO 0,8 ECTS (20h)

1. Transferencia e hibridación de ácidos nucleicos (Técnica de Southern)
2. Problemas de genética molecular.
3. Análisis computacional de secuencias de ADN.



4. Caracterización de variantes genéticas mediante PCR y mapeo de Restricción

BIBLIOGRAFÍA

Fundamental:

- León Serrano, J. y García Lobo, J.M. 1990. Manual de Genética Molecular. Ed. Síntesis, S.A.
- Lewin, B. 2008. Genes IX. McGraw Hill.
- Lewin, B. 2012. Genes Fundamentos. 2ª edición. Panamericana.
- Miller, J.H. 1996. Discovering Molecular Genetics. Cold Spring Harbor Lab. Press.
- Ridley, M. 2000. Genoma: la autobiografía de una especie en 23 capítulos. Taurus.
- Singer, M. y Berg, P. 1993. Genes y Genomas. Omega.
- W.H. Elliot, D.C. Elliot. 2005. Biochemistry and Molecular Biology, W.H. Elliot, D.C. Elliot. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Brown, T.A. 2006. Genomes 2. Garland Science. R. W.
- Perera, J. Tormo, A. García, J.L. 2002. Ingeniería Genética. Ed. Síntesis, S.A.
- Old, S. B. Primrose. 1995. Principles of Gene Manipulation. Blackwell Science.
- Herráez, A. (2012). Texto ilustrado e interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud. Ed. Elsevier,
- Izquierdo, M. 1999. Ingeniería genética y transferencia génica. Ediciones Pirámide, S.A.
- Wong, Dominic W. S. 2018. The ABCs of Gene Cloning. 2ª Ed. Springer International.
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-77982-9#about>
- Choi, Seok-Yong, Ro, Hyunju, Yi, Hankuil. 2019. DNA Cloning: A Hands-on Approach. Springer.
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-024-1662-6#about>

Complementaria:

- Sambrook, J., Fritsch, E.F. y Maniatis, T. (1989). Molecular Cloning. A laboratory manual, Vols. 1, 2 y 3 (2ª Ed.). Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Brown, T. A. 1998. Molecular biology labfax. Academic Press.

ENLACES RECOMENDADOS

Enlaces a revistas

- Current protocols in molecular Biology
<https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/loi/19343647>
- Journal of Visualized Experiments (Jove)
<https://www.jove.com/>

Enlaces a recursos electrónicos y videotutoriales de casas comerciales especializadas

- New England Biolab
<https://international.neb.com/tools-and-resources>
- Thermofischer
<https://videos.thermofisher.com/>
- Addgene
<https://www.addgene.org/educational-resources/>
- Snapgene



<https://www.snapgene.com/>

- Jackson laboratory
<https://www.jax.org/education-and-learning/clinical-and-continuing-education/clinical-education-resources#>

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales

- Explicación, por parte del profesor, de los fundamentos teóricos y planteamiento de problemas y casos prácticos. El alumno deberá asimilar las explicaciones del profesor, tomar apuntes, solicitar aclaraciones y solventar dudas. Los alumnos disponen con antelación material didáctico proporcionado por el profesor. Se incentiva la discusión crítica.

Competencias que desarrolla:

- Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares (CE2).
- Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. Identificar organismos (CE7).
- Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. Manipular el material genético (CE11).

Clases prácticas

- Se realizarán en grupos reducidos que permitan el acceso de todos los alumnos al material de trabajo. El profesor presentará los objetivos, orientará el trabajo, planteará cuestiones relacionadas con los apartados teóricos ya explicados y realizará el seguimiento de la experimentación. El alumno deberá realizar sus experimentos siguiendo los guiones de prácticas diseñados, consultará dudas tanto teóricas como metodológicas y presentará al profesor los resultados obtenidos cuando éste se lo solicite.

Competencias que desarrolla:

- Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes (CE20).
- Poseer las habilidades “cuantitativas” para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible (CE21).
- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades (CE22)
- Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular (CE23).
- Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular (CE24)

Seminarios (exposición de trabajos) y Tutorías en grupos reducidos (talleres)

- Se realizarán en grupos reducidos. Consistirán en una discusión dirigida por el profesor, previo planteamiento en una clase anterior de un problema. El profesor orientará a los alumnos en la búsqueda de



información y en la realización del trabajo. Esta discusión llevará a unas conclusiones y, en ocasiones, a la concreción de un estudio o un protocolo de trabajo experimental. Los talleres consistirán en simulaciones informáticas y/o tutoriales impartidos por el profesor sobre técnicas específicas relacionadas con los apartados teóricos.

Competencias que desarrolla:

- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas (CE25).
- Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente (CE26).
- Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico (CE27).
- Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas (CE28).
- Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas (CE29).

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

Evaluación ordinaria (por curso):

Evaluación continua a través de la participación en las sesiones de discusión en clase y seminarios, trabajo personal elaborado y presentado por el alumno, rendimiento en prácticas y exámenes.

CRITERIOS DE CALIFICACION:

- **Preparación y exposición de seminarios 20%.** En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CE2, CE7 y CE11.
- **Resolución de problemas y casos prácticos, y elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática) 20%.** Se valorará el trabajo realizado y se evaluará mediante examen y/o presentación de un supuesto práctico. En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CE20, CE21, CE22, CE23 y CE24.
- **Exámenes de teoría 60%.** En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CE25, CE26, CE27 CE28 y CE29.

Evaluación extraordinaria:

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de los contenidos de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria, garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

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"



Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al sistema de evaluación continua, podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I durante las dos primeras semanas de impartición 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.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 80% de la nota final, y de la nota de prácticas que supondrá hasta el 20% de la nota final.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 (Roberto)
Martes y miércoles de 10-13h (Francisca)
Martes 16-19 h, jueves 10-11 h y 16-18 h (Rogelio)

Correo electrónico
Foros de PRADO (abiertos para cada apartado de la asignatura)
Videoconferencia (Google Hangouts y Google Meet)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Se mantendrá el calendario de actividades y los horarios fijados en la asignatura, sustituyendo la presencia en el aula por la video-conferencia en las actividades de grupos grandes, clases magistrales. Las actividades de grupos pequeños (seminarios, talleres y prácticas) se realizarán de manera presencial, por lo que no habrá cambios en la metodología docente en esos apartados. Por otro lado, las competencias que desarrolla el alumno se mantienen en cada apartado de la asignatura.

Clases magistrales:

Con el fin de facilitar el entendimiento de las distintas materias abarcadas en la asignatura, los profesores grabarán en video la explicación de la materia a tratar en cada clase. El enlace para la visualización de dichos videos, así como de todo el material didáctico utilizado durante las explicaciones, se facilitará en PRADO con la antelación necesaria. Durante las clases presenciales por video-conferencia el profesor explicará los fundamentos teóricos de los temas abordados en los videos, prestando especial atención a aquellas partes más importantes y planteará problemas y casos prácticos, con el fin de afianzar los conocimientos adquiridos por los alumnos. El alumno deberá asimilar las explicaciones del profesor, tomar apuntes, solicitar aclaraciones y solventar dudas.

En todas las clases por videoconferencia en las que haya estudiantes asistiendo y se graben se cumplirán las siguientes directrices:

- En ningún caso, los estudiantes distribuirán a terceros los enlaces para acceder a la reunión.
- Solo se permitirá la reproducción del material grabado; no se permite la descarga del mismo.
- Se leerá después de iniciar la grabación (para que quede constancia) el siguiente texto (de forma literal) informando a los estudiantes de las condiciones en las que se produce esa grabación:



“Se informa de las condiciones de uso de la aplicación de videoconferencia que a continuación se va a utilizar: La sesión va a ser grabada con el objeto de facilitar al estudiantado, con posterioridad, el contenido de la sesión docente. Se recomienda a los asistentes que desactiven e inhabiliten la cámara de su dispositivo si no desean ser visualizados por el resto de participantes. Queda prohibida la captación y/o grabación de la sesión, así como su reproducción o difusión, en todo o en parte, sea cual sea el medio o dispositivo utilizado. Cualquier actuación indebida comportará una vulneración de la normativa vigente, pudiendo derivarse las pertinentes responsabilidades legales.”

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

Convocatoria Ordinaria

Debido a la imposibilidad de valorar el trabajo diario del alumno en ciertas actividades que pasan a ser no presenciales o virtuales, se tienen que llevar a cabo nuevos modos de evaluación adaptados a esta nueva situación y que posibiliten la evaluación continua. Independientemente de la adaptación de la metodología docente a este escenario, las competencias que se evalúan en cada apartado se mantienen con respecto al escenario presencial. A continuación, se detallan los criterios y las herramientas empleadas en la evaluación en el caso de este supuesto escenario:

- **Preparación seminarios, resolución de problemas y casos prácticos (40% de la calificación final).**

Los alumnos entregaran al profesor un proyecto de diseño propio en el que, utilizando los conocimientos adquiridos en la asignatura, se plasme su capacidad de realizar un estudio en el área de la Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas. Se valorará la calidad de la información utilizada y aportada por el alumno, la originalidad y la calidad del diseño experimental realizado, así como los resultados obtenidos. En este apartado además se valorarán la resolución de problemas y casos prácticos propuestas por el profesor y resueltas por los alumnos, y se realizarán distintas pruebas de clase. Para llevar a cabo estas tareas se utilizarán las distintas herramientas disponibles en la plataforma PRADO

- **Resolución y elaboración de cuaderno de prácticas de laboratorio y/o informática (20% de la calificación final)**

Se valorará el trabajo realizado y se evaluará mediante examen y/o cuaderno de prácticas.

- **Exámenes de teoría (40% de la calificación final).** Los exámenes contendrán apartados tipo test, preguntas cortas y/o problemas.

Convocatoria Extraordinaria

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de los contenidos de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria, garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

Evaluación Única Final

La evaluación única final constará de un examen 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. La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 70% de la nota final, y de la nota de prácticas y de otras actividades evaluables, que supondrá hasta el 30% de la nota final.



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 (Roberto)
Martes y miércoles de 10-13h (Francisca)
Martes 16-19 h, jueves 10-11 h y 16-18 h (Rogelio)

Correo electrónico
Foros de PRADO (abiertos para cada apartado de la asignatura)
Videoconferencia (Google Hangouts y Google Meet)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Se mantendrá el calendario de actividades y los horarios fijados en la asignatura, sustituyendo la presencia en el aula por la video-conferencia. Por otro lado, las competencias que desarrolla el alumno se mantienen en cada apartado de la asignatura.

- **Clases magistrales**

Se mantendrá la misma metodología docente que en el escenario A

- **Clases prácticas**

Los profesores realizarán una serie de videos en los que se muestre el fundamento teórico de las prácticas, así como una serie de video-protocolos donde se muestren los distintos reactivos y los materiales que se van a utilizar, como se utilizan y como se realizan las distintas técnicas. Las clases prácticas por video conferencia se utilizarán para consolidar los conocimientos adquiridos y plantear problemas y casos prácticos. Se le facilitará al alumnado datos de experimentos de años anteriores con el fin de que el alumno pueda presentar al profesor los resultados en un cuaderno de prácticas. El alumno deberá consultar dudas tanto teóricas como metodológicas y presentará al profesor los resultados obtenidos cuando éste se lo solicite.

- **Seminarios (exposición de trabajos) y tutorías en grupos reducidos (talleres)**

Consistirán en una discusión dirigida por el profesor, previo planteamiento anterior de un problema. El profesor orientará a los alumnos en la búsqueda de información y en la realización del trabajo mediante video tutoriales y tutorías individuales en caso de ser necesario. Esta discusión llevará a unas conclusiones y, en ocasiones, a la concreción de un estudio o un protocolo de trabajo experimental.

En todas las clases por videoconferencia en las que haya estudiantes asistiendo y se graben se cumplirán las directrices expuestas en el escenario A.

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

Se mantienen las herramientas, los criterios y los porcentajes de evaluación del escenario A. No obstante, dada la imposibilidad de realizar pruebas presenciales se utilizarán las distintas herramientas disponibles en la plataforma PRADO para individualizar en lo posible las pruebas y asegurar la autoría de las respuestas.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Calendario y horario de actividades

Consultar web del Grado: <http://grados.ugr.es/bioquimica/pages/infoacademica>



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

