

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos en Biotecnología	Regulación Metabólica	4º	7º	6	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Dra. M^a Paz Carrasco Jiménez (Teoría y Seminarios) Dr. Juan Antonio Aguilera Mochón (Prácticas) 			Dpto. Bioquímica y Biología Molecular I, Edif. Biología (4ª planta), Facultad de Ciencias. Despachos nº 3 (Profesor Juan Antonio Aguilera Mochón) y 12 (Profesora M ^a Paz Carrasco Jiménez). Correo electrónico: mpazcj@ugr.es, jmochon@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Lu, Ma y Mi de 12 a 14 h (Profesora M.P. Carrasco Jiménez) 1 ^{er} semestre: Ma y Ju de 9 a 12 h. 2º semestre: Lu de 10 a 12h y Mi de 9 a 11h y de 12 a 14h (Profesor J.A. Aguilera Mochón)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Biotecnología			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda seguir el orden cronológico de las enseñanzas del grado y haber aprobado las asignaturas del módulo de formación básica y un 50% de las materias obligatorias. 					

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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Mecanismos de regulación del metabolismo. Cadenas de transporte electrónico y fosforilación. Regulación del metabolismo de glúcidos, lípidos y de compuestos nitrogenados. Integración metabólica en diferentes estados fisiológicos y patológicos. Alteraciones metabólicas, enfermedad e intervenciones farmacológicas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

GENERALES Y BÁSICAS

- CG5 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- CG6 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.
- 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
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

TRANSVERSALES

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT2 - Capacidad de organizar y planificar
- CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas
- CT5 - Razonamiento crítico

ESPECÍFICAS

- CE2 - Poseer habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos.
- CE4 - Tener una visión integrada del funcionamiento celular, incluyendo su regulación, de las relaciones entre los diferentes compartimentos celulares y de los sistemas de comunicación y señalización intercelular.
- CE16 - Comprender los principios generales que regulan el metabolismo y los mecanismos para su adaptación a situaciones ambientales y fisiológicas cambiantes.
-

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y comprender las principales vías metabólicas, así como los mecanismos clave para su regulación específica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



TEMARIO TEÓRICO:

- Presentación y objetivos de la asignatura.
- Tema 1. Principios de regulación metabólica.
- Tema 2. Metabolismo de glucosa. Regulación.
- Tema 3. Ciclo del ácido cítrico. Complejo piruvato deshidrogenasa. Regulación.
- Tema 4: Fosforilación oxidativa.
- Tema 5: Metabolismo del glucógeno. Regulación.
- Tema 6. Ruta de las pentosas fosfato. Procesos de detoxificación celular. Papel del ácido glucurónico.
- Tema 7. Metabolismo de ácidos grasos. Regulación. Cetogénesis.
- Tema 8. Metabolismo glicerosfolípidos y esfingolípidos y prostaglandinas.
- Tema 9. Metabolismo del colesterol. Regulación.
- Tema 10. Desaminación de aminoácidos. Ciclo de la urea.
- Tema 11. Metabolismo de aminoácidos.
- Tema 12. Síntesis y degradación de nucleótidos de purinas y pirimidinas.
- Tema 13. Porfirinas y pigmentos biliares.
- Tema 14. Integración del metabolismo

TEMARIO PRÁCTICO:

- Seminarios y/o exposición de trabajos
-Se realizarán una exposición sobre contenidos relacionados con el temario teórico. Se explicará (con antelación suficiente) el contenido del seminario.
- Tutorías en grupos reducidos
-Preparación de los equipos de trabajo para los seminarios
-Discusión sobre conceptos relacionados con las prácticas
- Prácticas de Laboratorio
-Modelización de rutas metabólicas sencillas.
-Control del flujo metabólico.
-Simulación de diversas situaciones de control: análisis de control metabólico.
-Cálculo de coeficientes de control y de elasticidad.
-Técnicas de escaneado de parámetros y de optimización.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Voet D, Voet JG y Pratt CW. Fundamentos de bioquímica: La vida a nivel molecular. (4^o Ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2016.
- Mathews CK y Van Holde KE. Bioquímica. (4^a Ed.), Ed. Pearson Education, Reino Unido, 2013.
- Nelson DL y Cox MM. Lehninger: Principios de bioquímica. (7^a Ed.), Ed. Omega, España, 2018.
- Devlin TM. Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. (5^a Ed.), Ed Reverté, España, 2004.
- Fell D. Bases del control del metabolismo. (1^a Ed.), Ed. Omega, España, 1999.
- Salway JG. Metabolism at a Glance". Ed. Blackwell Publishing, USA, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Aguilera Mochón JA. Prácticas de simulación del control metabólico: Manual de autoaprendizaje". (1^a Ed.),



Ed. Universidad de Granada, España, 2009.

ENLACES RECOMENDADOS

- BioROM2010: <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- Biomodel: <http://www2.uah.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

El material docente utilizado en las clases teóricas y prácticas de la asignatura estará a disposición del estudiante, con antelación suficiente.

Lección magistral/expositiva

- Exposición de los contenidos teóricos en clases magistrales con ayuda de presentaciones.

Prácticas de laboratorio y/o informática

- Las prácticas consisten en realizar mediante herramientas informáticas modelización de rutas metabólicas sencillas.

Seminarios y talleres

- Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes.

Estudio y trabajo autónomo del estudiante

- Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas; preparación de trabajos dirigidos; prácticas de ordenador; estudio y asimilación de los conceptos básicos de la materia. Presentación y discusión de las actividades propuestas

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

Evaluación continua por curso: La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, en la que la parte teórica supondrá 6,5 puntos, la parte práctica 1,5 puntos y la exposición de trabajos 2 puntos.

- Evaluación de los contenidos teóricos, 65%. Se realizarán 2 pruebas parciales. Se evaluarán las competencias CE4, CE16.
- Evaluación de los seminarios/trabajo en grupo (exposición de trabajos), 20%. Se evaluarán conocimientos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, trabajo en equipo, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica. Se evaluarán las competencias CT1, CT2, CT5.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio, 15%. Se evaluará la comprensión de los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se evaluarán las competencias CT3, CE2.



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. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.

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"

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa se contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:

"Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El Director del Departamento al que se dirigió la solicitud, oído el profesor responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de 10 días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito del Director del Departamento, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa."

La solicitud se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace: <https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico que computarán el 80% y 20% de la nota final, respectivamente.

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)

Lu, Ma y Mi de 12 a 14 h (Profesora M.P. Carrasco Jiménez)
1^{er} semestre: Ma y Ju de 9 a 12 h. 2^o semestre: Lu de 10 a 12h y Mi de 9 a 11h y de 12 a 14h (Profesor J.A. Aguilera Mochón)

Google Meet (o herramienta similar)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales mediante grabación asíncrona/síncrona con videos disponibles en PRADO vía Google Meet (o herramienta similar)..
- Clases prácticas. Habrá dos sesiones presenciales respetando el aforo del aula de acuerdo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias. Las restantes tres sesiones serán virtuales síncronas. El contenido teórico de las prácticas será virtual asíncrono.
- Debate y discusión de seminarios presencial.

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

Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua por curso: La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, en la que la parte teórica supondrá 6,5 puntos, la parte práctica 1,5 puntos y la exposición de trabajos 2 puntos.

Evaluación de los contenidos teóricos, 65%. Se realizarán 2 pruebas parciales. Se evaluarán las competencias CE4, CE16.

Evaluación de los seminarios/trabajo en grupo (exposición de trabajos), 20%. Se evaluarán conocimientos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, trabajo en equipo, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica. Se evaluarán las competencias CT1, CT2, CT5.

Evaluación de las prácticas de laboratorio, 15%. Se evaluará la comprensión de los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se evaluarán las competencias CT3, CE2.

- No es necesario realizar adaptaciones en la metodología de evaluación, puesto que las pruebas se realizarán en aulas manteniendo la distancia de seguridad. Los criterios y porcentajes sobre la calificación final no sufrirán variación alguna.

Convocatoria Extraordinaria

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. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.

- No es necesario realizar adaptaciones en la metodología de evaluación, puesto que las pruebas se realizarán en aulas manteniendo la distancia de seguridad. Los criterios y porcentajes sobre la calificación final no sufrirán variación alguna.

Evaluación Única Final

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa: "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 se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace: <https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico que computarán el 80% y 20% de la nota final, respectivamente.

- No es necesario realizar adaptaciones en la metodología de evaluación, puesto que las pruebas se realizarán en aulas manteniendo la distancia de seguridad. Los criterios y porcentajes sobre la calificación final no sufrirán variación alguna.

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)
Lu, Ma y Mi de 12 a 14 h (Profesora M.P. Carrasco Jiménez) 1 ^{er} semestre: Ma y Ju de 9 a 12 h. 2 ^o semestre: Lu de 10 a 12h y Mi de 9 a 11h y de 12 a 14h (Profesor J.A. Aguilera Mochón)	Google Meet (o herramienta similar)
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales mediante grabación asíncrona/síncrona con videos disponibles en PRADO vía Google Meet (o herramienta similar). • Clases prácticas virtuales síncronas vía Google Meet (o herramienta similar). • Tutorías grupales y Debate y discusión de seminarios mediante sesiones síncronas vía Google Meet (o herramienta similar). 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>Evaluación continua por curso: La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, en la que la parte teórica supondrá 6,5 puntos, la parte práctica 1,5 puntos y la exposición de trabajos 2 puntos.</p> <p><u>Evaluación de los contenidos teóricos</u>, 65%. Se realizarán 2 pruebas parciales. Se evaluarán las competencias CE4, CE16.</p> <p><u>Evaluación de los seminarios/trabajo en grupo</u> (exposición de trabajos), 20%. Se evaluarán conocimientos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, trabajo en equipo, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica. Se evaluarán las competencias CT1, CT2, CT5.</p> <p><u>Evaluación de las prácticas de laboratorio</u>, 15%. Se evaluará la comprensión de los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se evaluarán las competencias CT3, CE2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las evaluaciones de teoría y prácticas se realizará vía PRADO. • La evaluación de los seminarios se realizará mediante sesiones síncronas usando Google Meet, en la que los estudiantes expondrán el seminario. 	
Convocatoria Extraordinaria	
<p>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. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las evaluaciones de teoría y prácticas se realizará vía PRADO. • La evaluación de los seminarios se realizará mediante sesiones síncronas usando Google Meet, en la que los 	



estudiantes expondrán el seminario.

Evaluación Única Final

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa: “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 se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace: <https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico que computarán el 80% y 20% de la nota final, respectivamente.

- Las evaluaciones de teoría y prácticas se realizará vía PRADO.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

