



1. DATOS GENERALES

Asignatura: BIOQUÍMICA METABÓLICA	Código: 60618
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	Curso académico: 2023-24
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOGÍA	Grupo(s): 10
Curso: 2	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web: https://www.uclm.es/albacete/agronomos-montes http://blog.uclm.es/medicinaab/ http://campusvirtual.uclm.es	Bilingüe: N

Profesor: MARÍA JULIA GONZÁLEZ GÓMEZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio polivalente, 3ª planta	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926053455	MariaJulia.Gonzalez@uclm.es	
Profesor: SUSANA LÓPEZ LÓPEZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.		Visitante.SLopez@uclm.es	
Profesor: SUSANA LÓPEZ LÓPEZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.		Susana.LopezLopez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El estudiante debe de haber alcanzado los objetivos y las competencias de las asignaturas de primer curso: Química Biomolecular, Biología y Biología Celular y Tisular.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En esta asignatura, se introduce a los alumnos en los aspectos relacionados con el metabolismo celular y la bioenergética. Es la continuación lógica de la Bioquímica Estructural, impartida en los temas finales de la asignatura Química Biomolecular. La Bioquímica Metabólica se imparte en el segundo curso del Grado de Biotecnología y es una disciplina indispensable para la comprensión de otras materias del Grado, como Inmunología o Virología. La Bioquímica es una de las áreas más dinámicas de la Biología. El alumno aprenderá la terminología bioquímica necesaria para poder utilizar de forma racional los descubrimientos en este área y áreas afines. El conocimiento de sus contenidos resulta básico para la comprensión del funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular, celular y tisular. Muchos de estos mecanismos se conocen, hoy en día, con un detalle molecular muy preciso. Además de explicar el funcionamiento químico de la materia viva en condiciones normales, la Bioquímica ha contribuido poderosamente al desarrollo de la medicina científica moderna, al identificar las bases moleculares de muchos procesos patológicos. El desarrollo de conceptos y técnicas bioquímicos aplicables al estudio de la enfermedad, lejos de detenerse, está experimentando un crecimiento exponencial que va a revolucionar la práctica médico-farmacéutica y biotecnológica en un futuro. Por todo ello, la Bioquímica, incluida la Bioquímica Metabólica, constituye uno de los componentes esenciales de la formación básica de los profesionales de diferentes campos de las biociencias como es el caso de la Biotecnología.

NOTA IMPORTANTE: Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación socio-sanitaria lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u on line) en función de esta situación.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE11	Conocer técnicas para aislar, manipular y utilizar enzimas y proteínas.
CE12	Comprender la relación entre los principios de la bioenergética y bioquímica con las rutas metabólicas y su regulación.

CG01	Capacidad de organización y planificación.
CG02	Capacidad de análisis y síntesis.
CG03	Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CG05	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las características estructurales y funcionales de macromoléculas

Conocer de forma global las conexiones entre los distintos componentes de la red metabólica, su regulación y algunos ejemplos de su manipulación dirigida para la mejora de procesos de interés

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción al metabolismo: Rutas metabólicas principales y mecanismos de regulación y su relación con la bioenergética

Tema 2: Metabolismo de azúcares.

Tema 3: Metabolismo energético mitocondrial. Rutas centrales del metabolismo.

Tema 4: Metabolismo de lípidos.

Tema 5: Metabolismo de aminoácidos y ciclo del nitrógeno.

Tema 6: Metabolismo de nucleótidos.

Tema 7: Integración metabólica.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El material colgado por el profesor en campus virtual es propiedad intelectual del mismo por lo que no podrá ser copiado ni distribuido por el alumno.

Se realizarán cinco sesiones de prácticas de laboratorio en diferentes grupos, así como resolución de problemas o casos que se especificarán al principio del curso.

Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u on line) en función de esta situación.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	1	25	S	N	Clases teóricas no obligatorias
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	1	25	S	S	Clases prácticas de laboratorio son OBLIGATORIAS Y NO REPETIBLES tanto en la modalidad continua como la no continua. Los conocimientos prácticos serán evaluados con un examen tipo test de opción múltiple. Aquellos estudiantes que no puedan realizar la actividad deberán presentar un trabajo de forma escrita y oral sobre dicha actividad realizada en la práctica, siguiendo las indicaciones del profesorado.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	N	Resolución de problemas y casos en las clases de actividades programadas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	1.13	28.25	S	N	Elaboración de una memoria de prácticas siguiendo el guion facilitado por el profesor.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	2.47	61.75	N	-	El alumno estudia los contenidos teóricos y prácticos de forma autónoma
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	0.1	2.5	N	-	Tutorías y resolución de dudas
							Se realizarán dos pruebas parciales o una prueba final de los contenidos teóricos. La prueba final y la segunda

Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG05 CT01 CT02 CT03 CT04	0.1	2.5	S	S	prueba parcial coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria. Además se realizará una prueba de los contenidos de las prácticas, que coincidirá también con la fecha de la convocatoria ordinaria.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	60.00%	70.00%	En la EVALUACIÓN CONTINUA se realizarán dos pruebas parciales o una prueba final de los contenidos teóricos con preguntas de respuestas de elección múltiple. El valor combinado de las dos pruebas parciales o de la prueba final supondrán un 60% de la nota final. Las pruebas parciales cuentan con una primera prueba realizada a mitad del cuatrimestre (30%) y una segunda prueba que coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria (30%). La prueba final será una única prueba de todo el contenido teórico y que coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria. Será necesario obtener una nota media de ambas pruebas parciales o de la prueba final igual o superior a 4,0 sobre 10 para poder sumar las valoraciones obtenidas en el resto de las actividades evaluables de la convocatoria. Los estudiantes que opten por la EVALUACIÓN NO CONTINUA se examinarán en la fecha de la convocatoria ordinaria de todos los contenidos teóricos de la asignatura, en una prueba final con un valor global del 70%.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	En la modalidad continua se valorará la resolución de problemas y cuestiones en las clases de actividades programadas (10%).
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	30.00%	Se valorará la adquisición de las competencias prácticas con la realización de un examen de la parte práctica, consistente en preguntas de opción múltiple (tipo test). La prueba supondrá un 20% de la calificación final tanto en la modalidad CONTINUA. Y en la modalidad NO CONTINUA la prueba supondrá un 30% de la calificación final. Independiente del tipo de modalidad y/o convocatoria será necesario obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder sumar el resto de valoraciones de la correspondiente convocatoria.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se valorará con un 5% la elaboración de una memoria de prácticas. Y el 5% restante corresponderá a la participación en clases prácticas, la aplicación en el laboratorio de los conocimientos previamente aprendidos, el conocimiento sobre el fundamento de las prácticas, la resolución de cuestiones, la destreza adquirida en el manejo de reactivos, así como del material de laboratorio, la actitud del alumno en prácticas, la obtención de datos experimentales de calidad y el cumplimiento de las normas de seguridad y de gestión de residuos en el laboratorio por parte del alumno.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Se entenderá por EVALUACIÓN CONTINUA aquella que permita acreditar la adquisición de conocimientos, destrezas o habilidades de la asignatura durante el desarrollo del curso. La parte teórica constará de 2 pruebas parciales o 1 prueba final. En esta modalidad el alumno podrá decidir si en la fecha de convocatoria ordinaria se presenta solamente a los contenidos correspondientes a la segunda prueba parcial o si se examina de toda la teoría en la prueba final. La parte práctica consta de una única prueba, que también coincide con la fecha de la convocatoria ordinaria. Para poder hacer el sumatorio de todas las partes evaluables de la asignatura en esta modalidad será indispensable haber obtenido una puntuación mínima de 4,0 sobre 10 en las pruebas de evaluación previstas tanto en la prueba teórica (la media de las 2 pruebas parciales o prueba final) como en la prueba prácticas. Y además haber realizado las actividades obligatorias. La calificación final será el resultado de la suma de las valoraciones obtenidas en las distintas actividades evaluables, y deberá tener un valor mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. En caso de que un estudiante no supere la prueba de teoría (la media de las 2 pruebas parciales o prueba final) o la prueba de prácticas con menos de 4.0 sobre 10, se valorará como suspenso (4.0) en el acta de calificación.

La prueba de teoría o la prueba de prácticas eliminarán materia, para la convocatoria extraordinaria, siempre que se obtenga una puntuación igual o superior a 4 sobre 10 en cada una de ellas. En ningún caso debe entenderse superada una asignatura con esa nota mínima. También se guardarán para la convocatoria extraordinaria las notas del resto de actividades evaluables (actividades y cuadernos de prácticas). Si alguna de las partes, (teoría o prácticas) es superada con un 5 y junto al resto de actividades evaluables (actividades y cuadernos de prácticas), se guardará durante los dos siguiente curso académico en caso de no superarse la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación no continua:

En esta modalidad no continua se realizarán dos pruebas, una para evaluar los contenidos teóricos (70%) y otra para evaluar los contenidos prácticos (30%). Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad se deberá obtener en todas las partes una puntuación mínima de 4,0 sobre 10, y que el sumatorio total sea mayor o igual a 5 sobre 10.

La prueba de teoría o la prueba de prácticas eliminarán materia, para la convocatoria extraordinaria, siempre que se obtenga una puntuación igual o superior a 4 sobre 10 en cada una de ellas. En ningún caso debe entenderse superada una asignatura con esa nota mínima.

La calificación de la parte teórica o práctica con al menos un 5 se guardará durante los dos siguiente curso académico en caso de no superarse la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

*Cap III. Art. 4. 2 b) Cualquier estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua, por el procedimiento que establezca el Centro, siempre que no haya participado durante el periodo de impartición de clases

en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50 % de la evaluación total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50 % de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria se mantendrán las dos sistemas de evaluación (continua y no continua) con sus porcentajes correspondientes. El alumno se examinará a través de dos pruebas, una para los contenidos teóricos y otra para los contenidos prácticos. Para aprobar la asignatura bajo esta convocatoria se deberá obtener en ambas pruebas (teoría y práctica) una puntuación mínima de 4,0 sobre 10, para que se le pueda sumar el resto de actividades evaluables (modalidad continua) y que ese sumatorio o el sumatorio total de teoría y prácticas (modalidad no continua) sea mayor o igual a 5 sobre 10. Y además haber realizado las actividades obligatorias. La calificación de la parte teórica o práctica superada con un 5 o superior se guardará durante los dos cursos académico siguientes en caso de no superarse la asignatura en la convocatoria extraordinaria. El resto de actividades evaluables (actividades y cuadernos de prácticas), también se guardarán durante los dos siguiente curso académico.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Esta convocatoria podrá ser utilizada por los estudiantes que se encuentren en los supuestos que se indican en el Reglamento de Evaluación del Estudiante que esté en vigor (actualmente, Art. 13.1). Se seguirán los mismos criterios que para la convocatoria extraordinaria de la modalidad no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**No asignables a temas**

Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 1 (de 7): Introducción al metabolismo: Rutas metabólicas principales y mecanismos de regulación y su relación con la bioenergética	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	2.5
Comentario: NOTA IMPORTANTE: Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación socio-sanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u ¿on line ¿) en función de esta situación.	
Tema 7 (de 7): Integración metabólica.	
Comentario: NOTA IMPORTANTE: Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación socio-sanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u ¿on line ¿) en función de esta situación.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Total horas: 57.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
John W. Baynes; Marek H. Dominiczak	Bioquímica médica	Elsevier Mosby	978-84-8086- 730-6	2011	
David L. Nelson y Michael M.Cox	Principios de Bioquímica	Lehninger	9788428216678	2019	
R.K. Murray, D.A. bender, K.M. Bothman y colaboradores	Bioquímica ilustrada	McGraw-Hill	978-607-15- 0914-7	2013	
A. D. Marks y M. Lieberman	Bioquímica médica básica: Un enfoque clínico.	Lippincott Williams y Wilkins		2013	
González Hernández, A	Principios de bioquímica clínica y patología molecular	Elsevier		2010	
Stryer L., Berg J.M., Tymoczko, J.L.	Bioquímica	Reverté	978-84-291- 7600-1	2013	
McKee, Trudy; McKee, James R	Bioquímica: las bases moleculares de la vida	McGraw-Hill	978-970-10- 7021-5	2014	
Mathews, Christopher K	Bioquímica	Pearson/Addison Wesley	978-84-9035- 392-9	2014	
Swanson	Temas clave Bioquímica y Biología Molecular	Lippincott Williams y Wilkins		2007	