



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Agronómica, Aliment. y
Biosist.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

20504213 - Metabolismo Y Su Regulación

PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11
10. Adendas.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20504213 - Metabolismo y su Regulación
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BT - Grado en Biotecnología
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S.I. Agronómica, Aliment. Y Biosist.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Raquel Iglesias Fernandez (Coordinador/a)		raquel.iglesias@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Ana Pérez González	ana.perez@upm.es	Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Ampliación De Química
- Biología Celular E Histología
- Bioquímica Estructural
- Química

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Biotecnología no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

CE11 - Habilidad para buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y elaborar información a partir de datos experimentales.

CE18 - Ser capaz de describir, conocer y comprender las distintas vías metabólicas y sus mecanismos de control, y las posibles modificaciones para optimizar rutas metabólicas con interés biotecnológico.

CG01 - Ser capaz de evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y celulares responsables de las

transformaciones que llevan a cabo los seres vivos, así como poder desarrollar soluciones alternativas y novedosas frente a problemas biológicos conocidos y/o emergentes.

CG04 - Adquirir la formación y habilidades para el desarrollo de la investigación biotecnológica (tecnologías y estrategias frontera), de cara a su posterior aplicación.

CG05 - Familiarizarse con los fundamentos de informática necesarios para llevar a cabo una investigación y desarrollo modernos.

CT06 - Capacidad para organizar y planificar proyectos, experimentos y, en general, trabajos de índole profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA81 - 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

RA82 - Adquirir experiencia de laboratorio para el manejo de las técnicas bioquímicas básicas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudiarán los procesos bioquímicos responsables de obtener energía y de construir los precursores de macromoléculas, así como las principales vías de regulación de estos procesos. Se identificarán los aspectos diferenciales del metabolismo de animales, plantas y los principales grupos bacterianos. Además, se reconstruirá a partir de la información dada a lo largo de la asignatura, las principales redes metabólicas en mamíferos y cómo se regulan sus flujos antes distintas situaciones fisiológicas y patogénicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bioenergética
2. Glucólisis y Gluconeogénesis
3. Metabolismo del Glucógeno
4. Vía de las Pentosas Fosfato
5. Glicoconjugados
6. Metabolismo de azúcares en plantas
7. Ciclo del ácido cítrico y ciclo del glioxalato
8. Fosforilación oxidativa
9. Producción y detoxificación de radicales libres
10. Fotofosforilación
11. Metabolismo de ácidos grasos
12. Metabolismo de triacilglicéridos, lípidos de membrana, isoprenoides y eicosanoides
13. Metabolismo de aminoácidos
14. Metabolismo de nucleótidos
15. Integración hormonal e integración del metabolismo en mamíferos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 y 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 y 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 3 y 4 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
5	Tema 4 y 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia a Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
7	Tema 7 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 7 y 8 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
9				
10	Tema 8 y 9 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia a Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
11	Tema 10 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia a Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00

12	Tema 11 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
13	Tema 11 y 12 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 13 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 13 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Tema 14 y Tema 15 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.25%	5 / 10	CG05 CG04 CG01 CB02 CT06 CE18 CE11
6	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG01 CT06 CE11 CG05 CG04 CB02 CE18
8	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.25%	5 / 10	CG05 CG04 CG01 CB02 CT06 CE18 CE11
10	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
11	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
12	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.25%	5 / 10	CG05 CG04 CG01 CB02 CT06 CE18 CE11

16	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.25%	5 / 10	CG05 CG04 CG01 CB02 CT06 CE18 CE11
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG01 CT06 CE11 CG05 CG04 CB02 CE18

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG01 CT06 CE11 CG05 CG04 CB02 CE18
10	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
11	Asistencia a Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG01 CT06 CE11 CG05 CG04 CB02 CE18

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG05 CG01 CG04 CB02 CT06 CE18 CE11

7.2. Criterios de evaluación

La calificación se compone de tests de clase cada 3-4 semanas no eliminatorios, cada uno de igual valor para sumar un total del 5% de la nota final, la asistencia a las prácticas (15%) y el examen global (80%). Para hacer media se necesita al menos obtener un 45% de la nota máxima del examen global y un 5 sobre 10 en las prácticas. Además, aprobar las prácticas (5 sobre 10) es obligatorio para pasar la asignatura. Estas prácticas se puntuarán en base a la asistencia a las mismas (es indispensable asistir a todas para aprobar), donde también se evaluará la competencia general (CT06) "Aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa", que es equivalente a la de nueva implementación CT03 "Organización y planificación" (Ver sección de otra información). Aquellos alumnos que hayan asistido a todas las prácticas pero que no hayan aprobado podrán volver a examinarse en el examen extraordinario de Julio, donde deberán contestar preguntas específicas para ellos de análisis de datos experimentales. La nota de la convocatoria extraordinaria será un 85% la nota del examen y un 15% la de prácticas. Si el alumno no aprobara las prácticas en la convocatoria extraordinaria, la asignatura se dará como suspensa. Si el alumno suspendiera la teoría, pero aprobara las prácticas, la nota de prácticas se guardaría para posteriores convocatorias.

Además de las calificaciones anteriores, se realizarán a lo largo del curso una serie de cuestiones y actividades que permitirán al alumno consolidar sus conocimientos. Estas actividades pueden sumar positivamente de cara a la nota final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Lehninger Principios de Bioquímica. 8ª Ed. Nelson DL, Cox MM. Editorial MacMillan	Bibliografía	
Metabolism at a glance (4th Edition; J.G. Salway, Editorial: Wiley Blackwell)	Bibliografía	
Biochemistry 2ªEd. Appling DR, Anthony-Chahill SJ, Matthews CK. Editorial Pearson	Bibliografía	
Biochemistry, 4th Ed. Voet D, Voet JG. Editorial Wiley	Bibliografía	
Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. Devlin TM. Editorial Wiley	Bibliografía	
KEGG: https://www.genome.jp/kegg/ pathway.html	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura Punto Control* de la Competencia Transversal Organización y planificación: capacidad de establecer los objetivos de un trabajo, experimento o proyecto profesional y programar las actividades necesarias para su consecución, determinando sus fases y tiempo de ejecución, así como los recursos necesarios para alcanzar el objetivo fijado. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello el profesorado de la asignatura planteará al alumno el diseño de un protocolo de laboratorio donde se han de indicar los objetivos del experimento, la secuencia de actividades y los recursos necesarios.

Para la realización segura de las prácticas, los alumnos han de traerse bata de laboratorio. El no traerla conllevará la no participación en la práctica, suspender las mismas, y la necesidad de aprobarlas en la convocatoria extraordinaria.

*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

10. Adendas

- Por cambio de coordinador necesito que se modifique el nombre del mismo por Profesora Araceli Díaz Perales (araceli.diaz@upm.es), perteneciente a la Unidad de bioquímica. Además, se quiere modificar los criterios de evaluación: La calificación se compone de tests de clase cada 3-4 semanas no eliminatorios, cada uno de igual valor para sumar un total del 5% de la nota final, la asistencia a las prácticas (15%) y de dos pruebas de evaluación progresiva (40% cada una). Para hacer media se necesita al menos obtener un 45% de la nota máxima de cada una de las pruebas y un 5 sobre 10 en las prácticas. Además, aprobar las prácticas (5 sobre 10) es obligatorio para pasar la asignatura. Estas prácticas se puntuarán en base a la asistencia a las mismas (es indispensable asistir a todas para aprobar), donde también se evaluará la competencia general (CT06) "Aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa", que es equivalente a la de nueva implementación CT03 "Organización y planificación" (Ver sección de otra información). Aquellos alumnos que hayan asistido a todas las prácticas pero que no hayan aprobado podrán volver a examinarse en el examen extraordinario de Julio, donde deberán contestar preguntas específicas para ellos de análisis de datos experimentales. La nota de la convocatoria extraordinaria será un 85% la nota del examen y un 15% la de prácticas. Si el alumno no aprobara las prácticas en la convocatoria extraordinaria, la asignatura se dará como suspensa. Si el alumno suspendiera la teoría, pero aprobara las prácticas, la nota de prácticas se guardaría para posteriores convocatorias. Además de las calificaciones anteriores, se realizarán a lo largo del curso una serie de cuestiones y actividades que permitirán al alumno consolidar sus conocimientos. Estas actividades pueden sumar positivamente de cara a la nota final.