



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES**GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**

CURSO 2024/25

**AMPLIACIÓN DE QUÍMICA Y  
BIOQUÍMICA**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** AMPLIACIÓN DE QUÍMICA Y BIOQUÍMICA**Código:** 101054**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**Curso:** 1**Denominación del módulo al que pertenece:** FORMACIÓN BÁSICA**Materia:** QUÍMICA**Carácter:** BÁSICA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** MALDONADO ALCONADA, ANA MARIA**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa Planta Baja**E-Mail:** bb2maala@uco.es**Teléfono:** 957218574

## Breve descripción de los contenidos

---

Conceptos básicos de estructura atómica y de los distintos tipos de enlace.

La geometría molecular y su relación con las propiedades de los compuestos.

Conceptos básicos de química orgánica y de los distintos grupos funcionales así como su relación con las biomoléculas.

Propiedades químicas y papel biológico de las principales biomoléculas. Conocimientos básicos de la enzimología, enfatizando en aspectos de cinética y mecanismo de acción de los enzimas. Principios de la bioenergética, con especial dedicación a los principales mecanismos de fosforilación. Panorámica introductoria al metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos y su integración.

Técnicas e instrumentación básicas en el análisis y cuantificación de las principales biomoléculas y en la determinación de actividades enzimáticas. Aspectos relevantes y de actualidad en el área de la Bioquímica aplicada a la Ingeniería Forestal.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Mínimo manejo del inglés, al menos a nivel científico técnico.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### MÓDULO A: AMPLIACIÓN DE QUÍMICA

##### BLOQUE I. La materia: Estructura de átomos y moléculas

**Tema 1. Estructura electrónica de los átomos.** Introducción. La radiación electromagnética: ondas y espectros. Naturaleza ondulatoria de la luz. Radiación del cuerpo negro. Ecuación de Planck. Efecto fotoeléctrico y efecto Compton. Espectro del átomo de hidrógeno y modelo de Bohr. Espectros atómicos según el modelo de Bohr. Dualidad onda-partícula y principio de incertidumbre. Modelo mecano-cuántico del átomo. Números cuánticos y orbitales atómicos. Spin del electrón: el cuarto número cuántico. Energía de electrón en el átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos. Distribución de energía en átomos polielectrónicos. Reglas de Slater. Configuración electrónica. La tabla periódica.

**Tema 2. Enlace químico y estructura molecular-I.** Electrones de valencia y teoría de Lewis. El enlace en compuestos covalentes: estructuras de Lewis y regla del octeto, excepciones a la regla del octeto, cargas formales, resonancia. Predicción de la estructura de moléculas e iones mediante el modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Propiedades de enlace. Teoría del enlace valencia. Teoría de orbitales moleculares.

**Tema 3. El enlace químico-II.** Sólidos de redes covalentes. Propiedades. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de interacción en las moléculas apolares. Fuerzas de interacción en las moléculas polares. Otras fuerzas de interacción. El enlace de hidrógeno. El enlace de hidrógeno en el agua. Enlaces de hidrógeno intramoleculares. El enlace iónico. La energía de los compuestos iónicos. Propiedades de los sólidos iónicos. El enlace metálico. El modelo del gas de electrones. La teoría de bandas. Propiedades de las sustancias metálicas.

##### BLOQUE II. Química del carbono

**Tema 4. Química del carbono.** Introducción. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.

#### MÓDULO B: BIOQUÍMICA

##### BLOQUE III: BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA FORESTAL

**Tema 5. Introducción a la Bioquímica.**

**Tema 6. Biomoléculas.** Composición química de los seres vivos. Principales grupos de biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos, ácidos nucleicos, proteínas.

**Tema 7. Enzimas.** Clasificación y nomenclatura. Cinética enzimática.

**Tema 8. Bioenergética y metabolismo.** Principales rutas metabólicas.

**Tema 9. Biotecnología aplicada a especies forestales.**

### 2. Contenidos prácticos

#### 1. PRÁCTICAS DE AULA

- Resolución cuestionarios y problemas
- Investigación molecular en el área forestal.
- Resolución de problemas y cuestiones.
- Búsqueda de información en fuentes bibliográficas científicas. Lectura y discusión de artículos científicos relevantes.
- Elaboración de propuestas biotecnológicas: aspectos conceptuales y metodológicos.

-Elaboración y exposición de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesorado.

## 2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Técnicas preparativas.

Cromatografía en capa fina de pigmentos vegetales.

Extracción y análisis de ácidos nucleicos.

Técnicas analíticas.

Determinación de azúcares reductores.

Cuantificación de proteínas mediante el método de Bradford.

Ensayo de actividades enzimáticas. Efecto de pH y temperatura.

Interpretación, análisis y discusión de los resultados obtenidos.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

#### QUÍMICA-WEB

Enseñanza de las ciencias. Contiene recomendaciones y sobre todo links muy interesantes.

<http://www2.uah.es/edejesus/resumenes/EQEM.htm>

[http://crystals.llnl.gov/resources\\_stu-frameset.html](http://crystals.llnl.gov/resources_stu-frameset.html)

<http://www.librosite.net/data/glosarios/petrucci/videos/contenidos.htm>

<http://galilei.iespana.es/galilei/videos/video.htm>

Formulación.

<http://perso.wanadoo.es/frq/index.html>

<http://users.servicios.retecal.es/tpuente/cye/formulacion/formulacion.htm>

#### BIOQUÍMICA

-Nelson D.L, Cox M.M. Lehninger. Principios de Bioquímica. 8ª edición (2021). Ed. Omega. ISBN-101319228003

-Stryer L., Tymoczko J., Berg J.Stryer Bioquímica .Curso básico. Segunda edición (2014). Editorial Reverte. ISBN: 978-84-291-7603-2.

-Pallas V., Escobar C., Rodríguez-Palenzuela P., Marcos J.F. Herramientas Biotecnológicas en Fitopatología. (2007). Ediciones Mundi Prensa. ISBN 978-84-8476-319-2..

-Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. second edition (2015). American Society of Plant Physiologists. Paperback ISBN: 9780470714218; Hardback ISBN: 9780470714225.

-V. K. Khanna. Objective Genetics, Biotechnology, Biochemistry And Forestry (2008). LK International Publishing House Pvt.Ltd. .ISBN 978-81-89866-884.

### 2. Bibliografía complementaria

- R.H. PETRUCCI, W.S. HARWOOD y F.G. HERRING. 2002. Química General. Ed. Pearson Educación. Madrid.

- M.D. REBOIRAS. 2006. Química: La ciencia básica. Ed. Thomson -Paraninfo. Madrid.

- A. FERNÁNDEZ y C. PÉREZ. 2005. Química. Colección Shaum. Ed. McGraw-Hill España. Madrid

-Ashihara H, Crozier A, Komamine A. Plant metabolism and Biotechnology. Wiley and sons, 2011.

-Acquaa G. 2020. Principles of plant genetics and breeding 3rd Edition. Blackwell Publishing ISBN: 978-1-119-62632-9-

-Castillejo MA, Pascual J, Jorrín-Novo JV, Balbuena TS. Proteomics research in forest trees: A 2012-

2022 update. Front Plant Sci. 2023 Apr 5;14:1130665. doi: 10.3389/fpls.2023.1130665. PMID: 37089649; PMCID: PMC10114611.

-Maldonado-Alconada AM, Castillejo MÁ, Rey MD, Labella-Ortega M, Tienda-Parrilla M, Hernández-Lao T, Honrubia-Gómez I, Ramírez-García J, Guerrero-Sanchez VM, López-Hidalgo C, Valledor L, Navarro-Cerrillo RM, Jorriñ-Novó JV. Multiomics Molecular Research into the Recalcitrant and Orphan Quercus ilex Tree Species: Why, What for, and How. Int J Mol Sci. 2022 Sep 1;23(17):9980. doi: 10.3390/ijms23179980. PMID: 36077370; PMCID: PMC9456323.

-Revisiones y artículos científicos del área de Bioquímica y biología molecular de cultivos de interés agronómico.

-<http://www.uco.es/probiveag/jorrincast.html>

## Metodología

---

### **Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)**

La metodología empleada se ajusta a un modelo de evaluación continua. Ésta permite al alumnado adquirir los conocimientos propuestos sobre química general, química orgánica e inorgánica y bioquímica y sus aplicaciones en la ingeniería en el área agroalimentaria, de forma gradual, así como la adquisición de las competencias recogidas en el plan de estudios. Las clases magistrales se combinan con numerosas y diversas actividades en grupos reducidos que permitan al alumno aprender por sí mismo. La evaluación hace referencia a las cuestiones diarias y ejercicios semanales propuestos por el profesorado y que tienen que ser resueltos por el estudiantado tanto en grupo completo como reducido. Las actividades de procesamiento de la información (estudio de casos y análisis de documentos) hace referencia a la presentación semanal, por parte del alumno, de los avances en el desarrollo de un trabajo sobre un tema propuesto y dirigido por el profesor que deberán presentar y defender a final de curso (Actividades de comunicación oral). Las actividades de experimentación práctica hacen referencia a las prácticas de laboratorio en bioquímica y taller en Ampliación de química y bioquímica.

Todos los materiales empleados en clase están a disposición de los alumnos a través de la Plataforma Moodle, que se utilizará también para la realización y corrección de actividades y evaluaciones, lo que permitirá que los alumnos a tiempo parcial puedan también participar activamente en todas las actividades (excepto los exámenes y las prácticas de laboratorio, actividades necesariamente presenciales) y resolver sus dudas mediante los foros habilitados al efecto.

### **Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales**

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. El profesorado se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas en cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe del Área de Inclusión. Para los alumnos a tiempo parcial sólo es obligatorio realizar la actividad presencial "prácticas de laboratorio". Se aconseja apoyarse en las tutorías, que pueden llevarse a cabo de forma virtual.

**Actividades presenciales**

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de comunicacion oral	-	4	4
Actividades de evaluación	4	-	4
Actividades de experimentacion práctica	-	6	6
Actividades de exposición de contenidos elaborados	29	-	29
Actividades de procesamiento de la información	-	17	17
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

**Actividades no presenciales**

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	25
Actividades de procesamiento de la información	35
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB1 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
- CB2 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CEB4 Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X	X	X	X

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X	X	X	
CEB4	X	X		X
<b>Total (100%)</b>	<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

### **Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

PARA APROBAR LA ASIGNATURA ES NECESARIO APROBAR CADA MÓDULO DE FORMA INDEPENDIENTE CON UN 5.0. LA NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA SERÁ LA MEDIA DE AMBOS MÓDULOS

#### **En relación al Módulo de Ampliación de química, MÓDULO A**

El exámen constará de dos partes una en la que se evalúan los contenidos de los bloques I y II y la segunda consistente en una prueba de formulación. Hay que obtener al menos un 5 en cada una de ellas para superar el módulo. Los instrumentos de evaluación para este módulo serían 90% exámen y 10% resolución de problemas.

#### **En relación al Módulo de Bioquímica: MÓDULO B**

La nota final del Módulo de Bioquímica se establecerá en base a la evaluación continua con los porcentajes reseñados. La evaluación continua tendrá en cuenta: la asistencia participativa en clase, la realización de cuestiones y problemas en clase y en casa, la capacidad de análisis y comprensión de las lecturas, la realización de controles parciales de conocimientos y competencias, la búsqueda y procesamiento de información enfocado a la presentación y defensa de un trabajo, las prácticas de laboratorio, los seminarios y cualquier otra actividad programada. Aquellos alumnos que no superen 5 puntos sobre 10, tendrán que hacer un examen final que versará sobre los contenidos teóricos y prácticos. La asistencia a las prácticas de aula o de laboratorio es imprescindible para presentar los ejercicios o memorias correspondientes para la evaluación continua de estas actividades. La asistencia a las prácticas de laboratorio es imprescindible para superar la asignatura. El alumnado que no haya aprobado durante el curso las PA o las PL, tendrá que presentarse a un examen de recuperación que se hará junto con el Examen Final. La calificación obtenida mediante evaluación continua se mantendrá para la/s convocatoria/s de Septiembre/Diciembre del año académico en curso y, por tanto, en esta convocatoria sólo habrá de realizarse el examen sobre conceptos teóricos. Los módulos aprobados se guardarán durante el curso académico. Los alumnos repetidores tendrán la misma consideración que los de nueva matrícula.

En relación al desarrollo y evaluación de la asignatura, el profesorado podrá implementar medidas especiales de manera justificada y motivada, especialmente en lo que respecta a la evaluación de los estudiantes, incluida la posible no aprobación de la asignatura, en casos de situaciones excepcionales como plagio, uso de métodos fraudulentos en trabajos o exámenes, así como otras circunstancias que puedan afectar al principio de proporcionalidad, como ausencias reiteradas o cualquier violación de las normas básicas de convivencia establecidas en el Reglamento de Convivencia de la Universidad de

Córdoba (aprobado por el Consejo de Gobierno el 1 de julio de 2016).

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial o con necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten y siguiendo las directrices del Área de Inclusión de la UCO. Esto será válido tanto para la metodología docente como para la evaluación. Los alumnos a tiempo parcial podrán ser evaluados con los mismos instrumentos de evaluación que los alumnos a tiempo completo. Alternativamente, se les podrá evaluar a través de un examen final.

En este caso, la calificación final será: Examen: 80 %, Informe de prácticas: 20 %. Los alumnos que presenten algún tipo de discapacidad serán atendidos con las facilidades y adaptaciones que requieran por su condición para que puedan seguir la asignatura y ser evaluados de forma equivalente.

### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Para la convocatoria extraordinaria en las fechas aprobadas para su desarrollo (septiembre-octubre), se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante en las pruebas de evaluación continua superadas, que figuran específicamente en la guía docente del curso. En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se aplicarán las Adaptaciones metodológicas para alumnos repetidores descritas en aclaraciones generales.

### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Según Reglamento de Régimen Académico de la UCO*

### **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Fin de la pobreza  
Hambre cero  
Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Igualdad de género  
Energía asequible y no contaminante  
Reducción de las desigualdades  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima  
Vida de ecosistemas terrestres

### **Otro profesorado**

---

**Nombre:** LÓPEZ DE LERMA EXTREMERA, MARIA DE LAS NIEVES

**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie 3º Planta

**E-Mail:** b92lolem@uco.es

**Teléfono:** 957218534

**Nombre:** OSUNA JIMÉNEZ, INMACULADA

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa Planta 2º

**E-Mail:** b12osjii@uco.es

**Teléfono:** 957218082

**Nombre:** PEINADO AMORES, RAFAEL ANDRÉS

**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie 3º Planta

**E-Mail:** qe1pamr@uco.es

**Teléfono:** 957218534

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---