



GUÍA DOCENTE 2012-2013

**Bioquímica**

**1. Denominación de la asignatura:**

Bioquímica

**Titulación**

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

**Código**

6252

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Química

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Biotechnología y Ciencia de los Alimentos

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Natividad Ortega Santamaría; Mónica Cavia Saíz



#### 4.b Coordinador de la asignatura

Natividad Ortega Santamaría

#### 5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Segundo Curso. Tercer semestre

#### 6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

#### 7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

#### 8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias específicas:

- Conocimientos de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería. E.FB.08
- Conocimientos básicos de Bioquímica y aptitud para aplicarlos en Tecnología e Ingeniería Agroalimentaria. E.TE.06a

Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis. G.I.01
- Capacidad de organización y planificación. G.I.02
- Comunicación oral y escrita en lengua nativa. G.I.03
- Conocimiento de una lengua extranjera. G.I.04
- Resolución de problemas. G.I.07

Competencias personales:

- Trabajo en equipo. G.P.01
- Habilidades en las relaciones personales. G.P.04
- Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad. G.P.05
- Razonamiento crítico. G.P.06
- Compromiso ético. G.P.07

Competencias sistémicas:

- Aprendizaje autónomo. G.S.01
- Creatividad. G.S.03
- Iniciativa y espíritu emprendedor. G.S.04
- Liderazgo. G.S.05



- Sensibilidad hacia temas medioambientales. G.S.08

Competencias transversales:

- Orientación de resultados. G.T.01

Competencias académicas generales:

- Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones. G.A.01

- Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias. G.A.03

- Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen. G.A.04

- Hábito de estudio y método de trabajo. G.A.05

- Uso adaptado de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. G.A.06

## 9. Programa de la asignatura

### 9.1- Objetivos docentes

Los objetivos que se pretenden conseguir con esta asignatura son:

- Conseguir que el estudiante comprenda la importancia y trascendencia de conocer los fundamentos y aplicaciones de la bioquímica.

- Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas y otros componentes de los seres vivos, así como su interés en la industria agroalimentaria.

- Comprender los mecanismos de acción catalítica de las enzimas y las formas de regulación de la actividad enzimática, así como conocer las principales aplicaciones de las enzimas en la industria agroalimentaria.

- Comprender los principales procesos metabólicos que tienen lugar en organismos animales y vegetales, así como los mecanismos de regulación básica.

### 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

#### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

##### 1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

1. Objetivos. 2. Contenidos de la asignatura. 3. Competencias que debe adquirir el estudiante. 4. Actividades formativas y metodología docente. 5. Métodos de evaluación. 6. Fuente de información bibliográfica y recursos de internet.

##### 2. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA

1. Concepto y objetivos de la Bioquímica. 2. Biomoléculas: relación estructura-función. 3. Interacciones débiles en medio acuoso y su importancia en los sistemas biológicos.



## **UNIDAD II: BIOMOLÉCULAS**

### **3. GLÚCIDOS**

1. Concepto y clasificación. 2. Monosacáridos. 3. Disacáridos. 4. Polisacáridos. 5. Glucoconjugados: proteoglucanos, glucoproteínas y glucolípidos. 6. Los glúcidos como moléculas portadoras de información.

### **4. LÍPIDOS**

1. Concepto y clasificación. 2. Ácidos grasos. 3. Triacilglicerolos. 4. Ceras. 5. Glicerofosfolípidos. 6. Esfingolípidos. 7. Eicosanoides. 8. Esteroides. 9. Terpenos. 10. Vitaminas liposolubles.

### **5. PROTEÍNAS**

1. Funciones e importancia biológica de las proteínas. 2. Aminoácidos. 3. Enlace peptídico y péptidos. 4. Estructura y conformación de las proteínas. Desnaturalización y plegamiento. 5. Proteínas fibrosas y globulares.

### **6. ENZIMAS**

1. Función y características generales de las enzimas. 2. Modo de acción de las enzimas. 3. Cinética de las reacciones enzimáticas. 4. Enzimas reguladoras. 5. Enzimas de interés en la industria agroalimentaria.

### **7. VITAMINAS**

1. Consideraciones generales. 2. Clasificación. 3. Ácido nicotínico. 4. Riboflavina. 5. Ácido pantoténico. 6. Ácido fólico. 7. Biotina. 8. Tiamina. 9. Piridoxina. 10. Vitamina B12. 11. Ácido ascórbico. 12. Vitamina A. 13. Vitamina D. 14. Vitamina E. 15. Vitamina K

### **8. ÁCIDOS NUCLEICOS**

1. Clasificación y función biológica de los ácidos nucleicos. 2. Estructura y organización del ácido desoxirribonucleico. 3. El ácido ribonucleico. 3.1. Estructura, organización y tipos de ácidos ribonucleicos. 4. Manipulación genética y nuevos productos biotecnológicos.

## **UNIDAD III: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO**

### **9. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO**

1. Conceptos generales sobre el metabolismo. 2. Principios de bioenergética. 3. Tipos de rutas metabólicas. 4. Papel del ATP como intermediario metabólico. 5. Diferencias entre NADH y NADPH. 6. Regulación del metabolismo.



## **10. GLUCÓLISIS Y GLUCONEOGÉNESIS**

1. Visión global de la glucólisis. Localización y rendimiento energético. 2. Fases y reacciones de la glucólisis. 3. Síntesis de 2,3-bisfosfoglicerato 4. Glucólisis aerobia y anaerobia. 5. Regulación de la glucólisis. 6. Visión global de la gluconeogéneis. 7. Precursores de la ruta. Reacciones de la gluconeogénesis. 8. Regulación coordinada de la glucólisis y la gluconeogénesis. Ciclos fútiles.

## **11. CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO**

1. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Complejo piruvato deshidrogenasa  
2. Visión global del ciclo del ácido cítrico. Localización celular. Acción acoplada con la cadena respiratoria. 3. Reacciones del ciclo. El ciclo como fuente de precursores bioíntéticos. Rutas anapleróticas 4. Regulación del complejo de la piruvato deshidrogenasa y del ciclo del ácido cítrico. 5. El ciclo del glioxilato.

## **12. FOSFORILACIÓN OXIDATIVA**

1. Visión global. 2. Complejos enzimáticos transportadores de electrones. 3. Fuerza protomotriz y síntesis de ATP. 4. Lanzaderas del glicerol-3-fosfato y del malato-aspartato. 5. Regulación de la fosforilación oxidativa.

## **13. RUTA DE LAS PENTOSAS FOSFATO**

1. Visión global. función y localización de la ruta. 2. Reacciones y relación con otras vías metabólicas. 3. Regulación de la ruta.

## **15. METABOLISMO DEL GLUCÓGENO**

1. El glucógeno como polisacárido de almacenamiento y fuente de glucosa. 2. Degradación del glucógeno. 3. Síntesis del glucógeno. 4. Regulación coordinada de la glucógeno fosforilasa y la glucógeno sintasa.

## **16. METABOLISMO DE ÁCIDOS GRASOS Y LÍPIDOS**

1. Visión global. Los triacilglicéridos como depósitos de energía. Digestión y absorción. 1.3. Transporte de lípidos. Lipoproteínas. 2. Activación de ácidos grasos y transporte al interior de las mitocondrias. 3. Degradación  $\beta$ -oxidativa de los ácidos grasos. 4. Formación de cuerpos cetónicos. 5. Regulación de la ruta.

## **17. CATABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS Y CICLO DE LA UREA**

1. Degradación de las proteínas de la dieta hasta aminoácidos. 2. Reacciones de transaminación y desaminación. 3. Transporte de amoniaco. 4. Ciclo de la urea. 5. Degradación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos.

## **18. FOTOSÍNTESIS**

1. Visión global de la fotosíntesis. 2. Reacciones luminosas. Fotosistemas. Flujo electrónico. 3. El ciclo de Calvin. Fijación del CO<sub>2</sub> y producción de azúcares. 4. Regulación del ciclo.



## 18. FOTOSÍNTESIS

1. Visión global de la fotosíntesis. 2. Reacciones luminosas. 2.1. Fotosistemas. 2.2. Flujo electrónico. 3. El ciclo de Calvin. 3.1. Fijación del CO<sub>2</sub> y producción de azúcares. 3.2. Regulación del ciclo.

### 9.3- Bibliografía

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Berg, J.M.; Tymoczko, J.L. y Stryer, L., (2008) Bioquímica, 6ª Edición, Ed. Reverté,  
Boyer, R., (2000) Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson,  
Devlin, T.M., (2004) Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas, 3ª Edición, Ed. Reverté,  
Feduchi, Blasco, Romero, Yáñez, (2011) Bioquímica. Conceptos esenciales, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires,  
Karp, T. y van der Geer, P., (2006) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 4ª, Mc Graw-Hill Interamericana,  
Mathews, C.K. y Van Holde, K.E., (2005) Bioquímica, 3ª Edición, Ed. McGraw Hill Interamericana,  
McKee, T. y McKee, J., (2003) Bioquímica: la base molecular de la vida, 2003, Ed. McGraw-Hill,  
Nelson, D.L. y Cox, M.M., (2009) Lehninger. Principios de Bioquímica, 5ª Edición, Ed. Omega, <http://bcs.whfreeman.com/lehninger/>.  
Voet, D. y Voet, J.G., (2007) Fundamentos de Bioquímica, 2ª Edición, Ed. Médica Panamericana, <http://www.medicapanamericana.com/voet/>.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Animaciones y videos del libro de Nelson y Cox, , ,  
<http://bcs.whfreeman.com/lehninger/defaultl.asp>.  
BioROM. , Ayudas a la enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (material multimedia en CDROM), Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, <http://biorom.uma.es/contenido/>.  
PDB, Bases de datos de proteínas, , , <http://www.rcsb.org/>.



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades formativas a realizar (explicar qué y cómo se va a trabajar en la asignatura)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Enseñanza mediante clases magistrales participativas, en las que el profesor expondrá los conceptos básicos de cada uno de los temas del programa y promoverá la participación activa del alumno mediante tormenta de ideas, discusión dirigida, estudio de casos, resolución de problemas..., además de docencia no presencial de algunos de los temas de la asignatura a través de la plataforma UBUvirtual.</li><li>- Clases prácticas de laboratorio.</li><li>- Sesiones presenciales de seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes. Por lo menos uno de los seminarios se desarrollará en grupos de trabajo colaborativo.</li><li>- Resolución no presencial de cuestionarios.</li><li>- Tutorías presenciales colectivas o individuales</li><li>- Pruebas de evaluación de conocimientos</li></ul> |

| Metodología                                                       | Competencia relacionada                                          | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                                                   | E.FB.08<br>E.TE.06a<br>G.I.3<br>G.P.04<br>G.A.03<br>G.S.08       | 25                 | 44               | 69             |
| Clases prácticas                                                  | E.FB.08<br>E.TE.06a<br>G.P.01 y 04<br>G.S.01                     | 20                 | 12               | 32             |
| Seminarios, debates, exposiciones                                 | G.I.01,02,03,04,y 07<br>G.P.04,06 y 07<br>G.S.01,03,04,05 y 08   | 5                  | 14               | 19             |
| Realización de informes, cuestionarios, problemas, ejercicios,... | G.I.01,02,03,04,y 07<br>G.A.01,03,04,05 y 06<br>G.P.06<br>G.T.01 | 0                  | 22               | 22             |
| Tutorías                                                          | G.A.01,03 y 05                                                   | 2                  | 4                | 6              |
|                                                                   |                                                                  |                    |                  |                |



|              |                                     |    |    |     |
|--------------|-------------------------------------|----|----|-----|
| Evaluación   | G.I.01,03 y 07<br>G.P.06<br>E.FB.08 | 2  | 0  | 2   |
| <b>Total</b> |                                     | 54 | 96 | 150 |

#### 11. Sistemas de evaluación:

**Para la evaluación de esta asignatura se llevará a cabo un seguimiento y evaluación continua del alumno. Para ello, se valorará individualmente la capacidad de síntesis, análisis y juicio crítico (mediante la resolución de ejercicios, casos prácticos, cuestionarios, etc) y la presentación de informe/s científico/s sobre uno o varios de los temas del programa. Se evaluarán las actitudes, habilidades y tratamiento de los resultados experimentales obtenidos en prácticas de laboratorio. Además se realizarán pruebas tipo test y de preguntas cortas para evaluar tanto los conocimientos adquiridos como su capacidad de expresión, razonamiento, síntesis, análisis y de relación de las distintas partes del programa.**

**Las actividades realizadas para la evaluación de la materia tendrán el siguiente peso (en términos porcentuales) en la calificación global, siendo necesario obtener una calificación mínima de un 4,0 en cada uno de los procedimientos.**

**No podrá ser recuperable en 2ª convocatoria la calificación obtenida en la parte presencial de los bloques de seminarios y prácticas de laboratorio. Esta calificación no recuperable supone, en peso, el 30% y 20% de los procedimientos de seminarios y prácticas, respectivamente.**

| <b>Procedimiento</b>                                                         | <b>Peso en la calificación final</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Pruebas escritas para la evaluación de conocimientos (preguntas cortas...)   | 40 %                                 |
| Resolución de test, cuestionarios, ejercicios, problemas, casos prácticos... | 25 %                                 |
| Prácticas de laboratorio (desarrollo, informe de prácticas)                  | 20 %                                 |
| Seminarios (elaboración de informes, participación)                          | 15 %                                 |
| <b>Total</b>                                                                 | <b>100 %</b>                         |





**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Exposición de conceptos y contenidos de la asignatura mediante la utilización de powerpoint o similar. Utilización de la plataforma docente de la Universidad para poner a disposición de los alumnos distintos materiales (exposiciones realizadas en el aula durante las clases presenciales, artículos, direcciones de páginas web,...), para la propuesta de actividades y para el mantenimiento de la comunicación con los alumnos (mensajería,...). Utilización de distintos equipos y materiales de laboratorio durante la realización de clases prácticas. Utilización de fuentes bibliográficas, relacionadas con la asignatura, disponibles tanto en la Biblioteca del centro, como a través de la página web de la Universidad. Apoyo tutorial a los alumnos mediante sesiones de tutoría, tanto individuales como colectivas.

**13. Calendarios y horarios:**

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario establecido por la Dirección del Centro.

**14. Idioma en que se imparte:**

Español