

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Bioquímica		
<b>Materia</b>	Bases y Fundamentos I		
<b>Módulo</b>	Ciencias Básicas		
<b>Titulación</b>	Grado en Nutrición Humana y Dietética		
<b>Plan</b>	470	<b>Código</b>	45801
<b>Periodo de impartición</b>	Anual	<b>Tipo/Carácter</b>	Básico
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	9		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Lucia Citores González (coordinadora) Rosario Iglesias Álvarez José Miguel Ferreras Rodríguez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:lucia.citores@uva.es">lucia.citores@uva.es</a> ext. 4114 <a href="mailto:riglesias@uva.es">riglesias@uva.es</a> ext. 4114 <a href="mailto:josemiguel.ferreras@uva.es">josemiguel.ferreras@uva.es</a> Ext. 4114		
<b>Departamento</b>	Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	2-julio-2024		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

El conocimiento de la composición química de los seres vivos, así como la forma en la que extraen la energía para la realización de las funciones vitales, a partir de los alimentos o de sus reservas energéticas, es imprescindible para el grado de Nutrición Humana y Dietética.

### 1.2 Relación con otras materias

Química, Biología, Estructura y función del cuerpo humano, Nutrición, Dietética.

### 1.3 Prerrequisitos

Los de acceso al Grado en Nutrición Humana y Dietética.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- 1 Desarrollar la capacidad de identificar problemas e idear estrategias para su resolución.
- 2 Desarrollar la capacidad de planificar el propio aprendizaje.
- 3 Fomentar la capacidad de trabajar en grupo, creando un buen ambiente de trabajo que favorezca la resolución de problemas de forma colectiva.
- 4 Desarrollar la capacidad de argumentar, razonar y exponer conocimientos de forma ordenada, clara y precisa.
- 5 Fomentar la responsabilidad, aprender a evaluar las consecuencias de los actos propios y a afrontar las consecuencias.
- 6 Facilitar la interacción y la capacidad de crear vínculos en su entorno de trabajo, fomentando el compañerismo por encima de la competitividad.

### 2.2 Específicas

Desarrollar el conocimiento de los procesos básicos de la bioquímica, con especial atención tanto a las estructuras como a los procesos metabólicos que tienen lugar en situaciones nutricionales diversas.

## 3. Objetivos

1. Lograr que el alumno adquiera la terminología básica y sepa expresarse con precisión formulando ideas, conceptos y relaciones entre ellos.



- Ofrecer al alumno conocimientos básicos de Bioquímica para afrontar la comprensión de otras asignaturas del mismo curso y superiores.
- Comprensión de la relación entre las propiedades químicas y funciones de los constituyentes del organismo.
- Conocer las biomoléculas, identificar su estructura y propiedades.
- Comprensión de los procesos metabólicos y reguladores.
- Integrar los procesos metabólicos que se producen en el organismo.
- Adquirir espíritu crítico que le permita comprender e interpretar publicaciones de divulgación científica relacionada con la Bioquímica.
- Familiarizar al alumno con la literatura propia de la asignatura buscando, seleccionando y sintetizando información para capacitarle para el autoaprendizaje.

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Biomoléculas"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,9

##### a. Contextualización y justificación

Los conocimientos de la composición química de los seres vivos son imprescindibles en los estudios de grado de Ciencias de la salud.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer la estructura y composición química de los seres vivos.
- Entender el significado del agua en la biosfera.
- Conocer que la composición química de los seres vivos es común a todos ellos.
- Comprender que la composición química de los seres vivos se organiza en grupos moleculares sencillos. Conocer la importancia de las diferentes isomerías en las moléculas orgánicas.
- Conocer la importancia de la asimetría, como base de reconocimiento de moléculas (Ligando-receptor).
- Conocer las biomoléculas orgánicas, sus unidades estructurales y sus funciones.

##### c. Contenidos

##### Programa teórico

- Introducción. Concepto y contenido de la Bioquímica. El origen de la vida. La célula. Formas acelulares de vida.
- Bioelementos. Biomoléculas orgánicas e inorgánicas. El agua. Las sales minerales.
- Glúcidos: monosacáridos. Reacciones de los azúcares. Disacáridos. Polisacáridos. Oligosacáridos y polisacáridos conjugados.



4. Lípidos simples y complejos. Ácidos grasos, ácidos grasos esenciales. Lípidos de almacenamiento: acilglicéridos. Propiedades químicas y físicas. Lípidos estructurales: glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Lípidos con actividades biológicas: terpenos, esteroides eicosanoides.
5. Aminoácidos. Estéreo isomería. Estructura y clasificación. Propiedades iónicas. Reacciones químicas de los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos.
6. Proteínas. Clasificación. Estructura: introducción, estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, cooperatividad. Propiedades. Proceso de desnaturalización.
7. Membranas biológicas. Composición química. Arquitectura supramolecular de las membranas. Transporte a través de membrana.
8. Nucleótidos y ácidos nucleicos: algunos conceptos básicos. Nucleótidos: las unidades componentes de los ácidos nucleicos. Otras funciones de los nucleótidos. Estructura de los ácidos nucleicos. DNA. RNAs.

#### **Programa prácticas de laboratorio**

P1.- “Estudio de modelos moleculares”.

Isomería:

A) Estructural.

B) Esteroisomería.

B.1-Geométrica.

B.2-Óptica

B.2.1-Quirales o enantiomorfos.

B.2.2-Diastereoisómeros, epímeros.

P.2 Titulación de un aminoácido.

P.3 Electroforesis de proteínas de suero.

P.4 Tratamiento de datos de P.3.

#### **Programa de Seminarios**

S.1 Resolución de problemas y cuestiones relativos a carbohidratos

S.2.Resolución de problemas y cuestiones relativos a carbohidratos y lípidos.

S.3 Resolución de problemas y cuestiones relativos a aminoácidos, péptidos y proteínas.

S.4 Resolución de problemas sobre nucleótidos y ácidos nucleicos.

#### **d. Métodos docentes**

---

-Clase magistral participativa.

-Clases de seminarios y Prácticas de aula, en las que los alumnos, en pequeños grupos, trabajan en la resolución de problemas y ejercicios complementarios a las clases teóricas.

-Prácticas de laboratorio.

#### **e. Plan de trabajo**

---

Clases teóricas (11 horas): desde el 12 septiembre hasta el 28 de noviembre (ambos incluidos).



Clases de seminarios (8 horas): Los viernes 11 octubre, 8 noviembre, 15 noviembre y 29 de noviembre. 2 horas por sesión.

Prácticas de aula (2 horas): Los días 12 de diciembre de 16:00-17:00h y 13 de diciembre de 12:00-13:00h.

Prácticas de laboratorio (4 sesiones): tendrán lugar de acuerdo al cronograma de la asignatura.

#### f. Evaluación

a) La evaluación continua de los alumnos se llevará a cabo a través del seguimiento de su actividad y actitud en: prácticas de laboratorio, clases de seminarios y prácticas de aula.

b) Examen final.

Se le ofrecerá al alumno la posibilidad de realizar una prueba objetiva del Bloque 1: Biomoléculas (21 de enero). Si el alumno *supera esta prueba con un 5 sobre 10* no necesitará examinarse de esta parte de la asignatura en el examen final.

(\*) Información detallada sobre la evaluación de la asignatura en la página 11.

#### g Material docente

##### g.1 Bibliografía básica

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

##### g.2 Bibliografía complementaria

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

##### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

#### h. Recursos necesarios

-Los alumnos dispondrán de toda la información asociada a la asignatura (guía docente, contenidos, presentaciones, materiales adicionales, etc.) en la plataforma Moodle de la Universidad de Valladolid.

-Ordenador y cañón de proyección disponible en el aula.

-Material de prácticas.

#### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,9	Desde el 12 septiembre hasta el 13 diciembre 2024



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “GENÉTICA MOLECULAR Y FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

###### a. Contextualización y justificación

El flujo de la información genética y sus mecanismos de regulación, proporcionaran al alumno una base para el cocimiento de otras materias biológicas. Le proporcionarán conocimientos básicos para la interpretación de textos científicos y de divulgación referentes a este tema tan de actualidad.

###### b. Objetivos de aprendizaje

- 1.- Iniciarse en el conocimiento del flujo de la información genética.

###### c. Contenidos

###### Programa teórico

1. Flujo de la información genética. Replicación del DNA. Reparación del DNA.
2. Transcripción. Estructura de los promotores. Maduración del RNA. Síntesis de RNA y DNA dependiente de RNA.
3. Aspectos básicos de la regulación de la expresión genética en procariotas.
4. Traducción y síntesis de proteínas. El código genético. Elementos que participan en el proceso, síntesis de aminoacil-tRNA y tipos de ribosomas. Etapas de iniciación, elongación y terminación. Inhibidores.
5. Transporte de proteínas a distintos compartimentos celulares: núcleo, membrana plasmática, mitocondrias, lisosomas.

###### Programa prácticas de laboratorio

P.5- Visualización de vídeos sobre obtención del DNA plasmídico de *E. coli*.

P.6- Análisis mediante electroforesis en gel de agarosa de un plásmido tratado con las enzimas de restricción Eco RI y HindIII:

-Identificación de las distintas conformaciones del DNA circular en base a la movilidad electroforética.

-Separación e identificación de los fragmentos de DNA que se obtiene tras la digestión con las enzimas de restricción

P.7- Tratamiento de datos de P.5: Representación de la recta patrón y cálculo del tamaño de los fragmentos de DNA plasmídico que se han obtenido en la digestión con las enzimas de restricción.

###### Programa de Seminarios

S.5 Flujo de la información genética.



#### **d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral participativa.
- Clases de seminarios y Prácticas de aula, en las que los alumnos, en pequeños grupos, trabajan en la resolución de problemas y ejercicios complementarios a las clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.

#### **e. Plan de trabajo**

---

Clases teóricas (7 horas): desde el 10 febrero hasta el 24 de febrero (ambos incluidos).

Clases de seminarios (2 horas): El viernes 28 de febrero. 2 horas por sesión.

Prácticas de laboratorio (3 sesiones): tendrán lugar de acuerdo al cronograma de la asignatura.

#### **f. Evaluación**

---

- La evaluación continua de los alumnos se llevará a cabo a través del seguimiento de su actividad y actitud en: prácticas de laboratorio, clases de seminarios y prácticas de aula.
  - Examen final.
- (\*) Información detallada sobre la evaluación de la asignatura en la página 11.

#### **g Material docente**

---

##### **g.1 Bibliografía básica**

---

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

##### **g.2 Bibliografía complementaria**

---

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

##### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---

#### **h. Recursos necesarios**

---

- Los alumnos dispondrán de toda la información asociada a la asignatura (guía docente, contenidos, presentaciones, materiales adicionales, etc.) en la plataforma Moodle de la Universidad de Valladolid.
- Ordenador y cañón de proyección disponible en el aula.
- Material de prácticas.

### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Desde el 10 al 28 de febrero de 2025.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: "ENZIMOLOGÍA Y METABOLISMO"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,6

#### a. Contextualización y justificación

Las reacciones metabólicas, así como su regulación proporcionarán un conocimiento imprescindible para poder comprender las necesidades nutricionales en diferentes situaciones fisiológicas.

#### b. Objetivos de aprendizaje

1. Comprender el mecanismo de actuación enzimática y su regulación.
2. Conocer los diferentes tipos de enzimas que están implicadas en el metabolismo celular.
3. Comprender el papel de las diferentes coenzimas en la actividad enzimática.
4. Conocer el papel esencial de las vitaminas en el metabolismo celular.
5. Conocer algunas de las patologías asociadas a la falta de vitaminas.
6. Entender los procesos de bioenergética que regulan las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos.
7. Comprender las vías centrales del metabolismo y su regulación.
8. Adquirir una visión integradora del metabolismo.
9. Conocer el estado metabólico en situación postprandial, ayuno y ayuno prolongado.

#### c. Contenidos

##### Programa teórico

1. **ENZIMOLOGÍA.** Enzimas. Clasificación de las enzimas. Propiedades generales de las enzimas. Cinética enzimática. Inhibición enzimática. Enzimas reguladores.
2. Coenzimas. Vitaminas, necesidades esenciales en la dieta. Vitaminas hidrosolubles. Vitaminas liposolubles.
1. **METABOLISMO.** Bioenergética e Introducción al metabolismo.
2. METABOLISMO GLUCÍDICO: glucólisis y gluconeogénesis.
3. METABOLISMO GLUCÍDICO: regulación coordinada de la glucólisis y la gluconeogénesis.
4. RESPIRACIÓN CELULAR: complejo de la piruvato deshidrogenasa, ciclo de los ácidos tricarboxílicos.
5. RESPIRACIÓN CELULAR: transporte electrónico y fosforilación oxidativa.



6. METABOLISMO GLUCÍDICO: ruta de las pentosas fosfato, estrés oxidativo y mecanismos de defensa antioxidante, ruta de la aldosa reductasa, formación de productos finales de glicación avanzada (AGEs).
7. METABOLISMO GLUCÍDICO: Metabolismo del glucógeno.
8. METABOLISMO GLUCÍDICO: Regulación coordinada de la degradación y síntesis del glucógeno.
9. METABOLISMO LIPÍDICO: Catabolismo de los ácidos grasos.
10. METABOLISMO LIPÍDICO: Metabolismo de triacilglicéridos y formación de cuerpos cetónicos.
11. METABOLISMO LIPÍDICO: Metabolismo del colesterol y de las lipoproteínas plasmáticas.
12. METABOLISMO LIPÍDICO: Síntesis de los ácidos grasos, regulación coordinada de la degradación y síntesis de ácidos grasos.
13. METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS: aspectos básicos del metabolismo de aminoácidos y de nucleótidos.
14. INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO.

#### Programa prácticas

- P.7 Cinética enzimática 1
- P.8 Cinética enzimática 2
- P.9 Cinética enzimática 3 (tratamiento e interpretación de datos)

#### Programa de seminarios

- S.6 Resolución de problemas y cuestiones relativos a cinética enzimática
- S.7 Resolución de problemas y cuestiones relativos a cinética enzimática
- S.8 Ejercicios sobre rutas metabólicas y regulación.
- S.9 Ejercicios sobre rutas metabólicas y regulación.
- S.10 Ejercicios sobre rutas metabólicas y regulación.

#### d. Métodos docentes

---

- Clase magistral participativa.
- Clases de seminarios y Prácticas de aula, en las que los alumnos, en pequeños grupos, trabajan en la resolución de problemas y ejercicios complementarios a las clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.

#### e. Plan de trabajo

---

Clases teóricas (26 horas): desde el 25 febrero hasta el 20 de mayo (ambos incluidos).

Clases de seminarios (10 horas): Los viernes 14 y 28 de marzo, 11 de abril, 9 y 14 de mayo. 2 horas por sesión.

Prácticas de aula: (4 horas) 5 de marzo y los días 14, 19 y 21 mayo (estas tres últimas fechas se adaptarán al desarrollo del temario).

Prácticas de laboratorio (3 sesiones): tendrán lugar de acuerdo al cronograma de la asignatura.



## f. Evaluación

- a) La evaluación continua de los alumnos se llevará a cabo a través del seguimiento de su actividad y actitud en: prácticas de laboratorio, clases de seminarios y prácticas de aula.
- b) Examen final.
- (\*) Información detallada sobre la evaluación de la asignatura en la página 11.

## g Material docente

### g.1 Bibliografía básica

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

### g.2 Bibliografía complementaria

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4751125120005774?auth=SAML)

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

## h. Recursos necesarios

- Los alumnos dispondrán de toda la información asociada a la asignatura (guía docente, contenidos, presentaciones, materiales adicionales, etc.) en la plataforma Moodle de la Universidad de Valladolid.
- Ordenador y cañón de proyección disponible en el aula.
- Material de prácticas.

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,6	Desde el 25 de febrero al 21 de mayo de 2025

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

### Métodos docentes:

- 1.-Clase magistral participativa.
- 2.-Trabajo de laboratorio.
- 3.-Resolución de ejercicios y casos prácticos de forma individual y en pequeños grupos.

Principios metodológicos: Aprendizaje significativo. Enfoque globalizador. Trabajo colaborativo

## 6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura



ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	44	Estudio y trabajo autónomo individual	105
Clases prácticas de aula (A)	6	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	20		
Seminarios (S)	20		
Total presencial	<b>90</b>	Total no presencial	<b>135</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>225</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
<b>Evaluación continua:</b> Seminarios (S) Prácticas de aula (PA)	15%	
<b>Prácticas de laboratorio (PL)</b>	5%	Las prácticas de laboratorio tienen un carácter obligatorio para superar la asignatura.
<b>Examen final:</b> -Bloque temático 1* -Bloque temático 2 -Bloque temático 3	<b>Global 80%</b>  <b>Bloque 1</b> 19,2 % <b>Bloque 2</b> 12,8 % <b>Bloque 3</b> 48 %	Tabla con criterios de calificación.

(\*) Se le ofrecerá al alumno la posibilidad de realizar una prueba objetiva del Bloque 1: Biomoléculas (21 de enero). Si el alumno *supera esta prueba con un 5 sobre 10*, no necesitará examinarse de esta parte de la asignatura en el examen final, conservándose su nota.



#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Para superar la asignatura es necesario obtener un 5 sobre 10 en la prueba objetiva de los bloques temáticos 1, 2 y 3 (cada uno contribuye a la nota en el porcentaje indicado en la tabla precedente, siempre que se haya obtenido una nota mínima de 5 en cada uno de ellos). Además, para aprobar la asignatura es necesario: haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio.
  - Si las premisas del punto anterior se han cumplido, la evaluación continua correspondiente a PL, S y PA, que representa un 20% de la nota final de la asignatura se considerará para la nota global.
  
- **Convocatoria extraordinaria (\*):**
  - Para superar la asignatura es necesario obtener un 5 sobre 10 en la prueba objetiva global de toda la asignatura y haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio.

(\* Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

**RECORDATORIO:** Art 35.4 del ROA 35.4. *La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.*

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

#### 8. Consideraciones finales

