

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Bioquímica estructural

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2014-15 - Segundo semestre

**FECHA DE PUBLICACIÓN**

Diciembre - 2014

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Bioquímica estructural
<b>Titulación</b>	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulo</b>	Obligatorio
<b>Materia</b>	Bioquímica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	95000107

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2014-15	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Química

Biología

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.

CG2 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.

CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG8 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA111 - Conocer la composición y las características de las moléculas que integran los seres vivos.

RA112 - Capacidad para comprender los fundamentos de los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos, en particular en los seres humanos.

RA113 - Adquirir experiencia de laboratorio para el manejo de las técnicas bioquímicas básicas a utilizar en el desarrollo de su trabajo profesional.

RA114 - Conocer las características estructurales y funcionales de macromoléculas

RA116 - Conocer las bases estructurales de las interacciones moleculares (proteína-proteína, proteína-ácidos nucleicos, proteína-ligando).

RA300 - Conocer las técnicas de purificación de los ácidos nucleicos

RA301 - Conocer los mecanismos de procesamiento de proteínas

RA302 - Demostrar dominio de los fundamentos de la transferencia de la información genética en los seres vivos

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Jorda Miro, Lucia ( <b>Coordinador/a</b> )		lucia.jorda@upm.es	
Miedes Vicente, Eva		eva.miedes@upm.es	

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

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Tema 1. Bases de la Bioquímica
2. Tema 2. El agua
3. Tema 3. Aminoácidos
  - 3.1. Estructura, propiedades y clasificación de los aminoácidos
  - 3.2. Estereoisomería de los aminoácidos
  - 3.3. Aminoácidos no estandar
  - 3.4. Propiedades ácido-básicas y curvas de valoración
4. Tema 4. Proteínas: funciones biológicas y estructura primaria
  - 4.1. Enlace peptídico
  - 4.2. Niveles de organización estructural
5. Tema 5. Estructura tridimensional de las proteínas
  - 5.1. Fuerzas que estabilizan la estructura tridimensional
  - 5.2. Estructura Secundaria: hélices alfa, hojas beta, giros beta y triple hélice de colágeno
  - 5.3. Estructura Terciaria
  - 5.4. Estructura Cuaternaria
  - 5.5. Desnaturalización y plegamiento de proteínas: chaperonas moleculares
  - 5.6. Mecanismos de degradación de proteínas
  - 5.7. Enfermedades asociadas a defectos en proteínas: hemoglobinopatías y otros ejemplos
6. Tema 6. Enzimas
  - 6.1. Concepto, funciones y clasificación
  - 6.2. Principios de catálisis enzimática y energía de activación
  - 6.3. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten
  - 6.4. Inhibición enzimática
  - 6.5. Mecanismos de regulación de la actividad enzimática: modificación covalente y proenzimas
  - 6.6. Enzimas alostéricos
7. Tema 7. Carbohidratos y Glucobiología
  - 7.1. Monosacáridos: definición, nomenclatura, estereoisomería y funciones
  - 7.2. Enlace O-glicosídico: disacáridos
  - 7.3. Polisacáridos
8. Tema 8. Lípidos

9. Tema 9. Membranas

9.1. Modelo del mosaico fluido. La bicapa lipídica

10. Tema 10. Nucleótidos y ácidos nucleicos

10.1. Propiedades, composición y funciones de nucleósidos y nucleótidos

10.2. Tipos de material genético de los seres vivos: genómica y genomas

11. Tema 11. Replicación del material genético

11.1. Mecanismo y fases de la replicación

11.2. Enzimología de la replicación: DNA polimerasas y otros enzimas implicados

12. Tema 12. El flujo de la información genética: síntesis del ARN y las proteínas

12.1. Mecanismo y fases de la transcripción

12.2. Mecanismo y fases de la síntesis de proteínas

12.3. Procesamiento, destino y degradación de proteínas

13. Tema 13. Bioseñalización

13.1. Receptores y segundos mensajeros

13.2. Señalización mediada por hormonas esteroideas

## Cronograma

**Horas totales:** 58 horas y 40 minutos

**Horas presenciales:** 58 horas y 40 minutos (37.6%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Normas y Tema 1</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Temas 2, 3 y 4</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Temas 4 y 5</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de problemas voluntarios</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	<b>Tema 5</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Problemas de biomoléculas</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	<b>Temas 5 y 6</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Problemas de biomoléculas</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Seminario de Técnicas Bioquímicas</b> Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas			
Semana 6	<b>Tema 6</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Temas 6 y 7</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Explicación prácticas</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Problemas de biomoléculas</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Primera Sesión práctica</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tutoría grupal</b> Duración: 00:50 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	

Semana 8	<b>Tema 7</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de primer parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Temas 8 y 9</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Explicación segunda sesión de prácticas</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Segunda Sesión práctica</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	<b>Temas 9 y 10</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tercera Sesión práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	<b>Temas 10 y 11</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tests</b> Duración: 00:10 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	<b>Temas 11 y 12</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega Guiones de Prácticas</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>Tema 12</b> Duración: 02:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen de prácticas</b> Duración: 00:50 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	<b>Temas 12 y 13</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	<b>Tema 13</b> Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16			<b>Tutorías grupales</b> Duración: 01:40 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Segundo parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				<b>Examen Final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de problemas voluntarios	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%	5 / 10	CG1, CG11
8	Prueba de primer parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	5 / 10	CG15, CG2
11	Tests	00:10	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%	5 / 10	CG2, CG1
12	Entrega Guiones de Prácticas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	CG8, CG9, CG4, CG7
13	Examen de prácticas	00:50	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%	5 / 10	
16	Segundo parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	5 / 10	CG1, CG15
17	Examen Final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG15, CG1, CG11, CG8, CG9, CG2, CG4, CG7

## Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados por defecto mediante evaluación continua, según los criterios especificados a continuación. Los alumnos que lo deseen podrán, no obstante, ser evaluados mediante una única prueba final, siempre y cuando lo comuniquen al coordinador de la asignatura mediante solicitud presentada en el registro de la ETSI de Telecomunicación antes del 28 de Febrero de 2015. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua. La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba final, con independencia de la opción elegida en la convocatoria ordinaria.

La calificación de la asignatura mediante **evaluación continua** se determinará en función de cuatro elementos:

- Resolución y entrega de ejercicios: 5%
- Prácticas de laboratorio: 20 %
- Elaboración y entrega de trabajos, individuales o en grupo y asistencia a seminarios especializados: 5%
- Evaluación periódica de los conocimientos adquiridos: 70%

- **Resolución y entrega de ejercicios:** Los estudiantes deberán resolver, individualmente o por grupos, una serie de ejercicios teórico-prácticos y problemas que planteará el profesor. La entrega de estos ejercicios y problemas puede suponer, dependiendo de su calidad, hasta un 5% de la nota final.

- **Prácticas de laboratorio:** Los estudiantes deberán asistir a tres sesiones de prácticas de laboratorio, de tres horas de duración cada una. Esta actividad es obligatoria para aprobar la asignatura. Al inicio de las prácticas se realizará un cuestionario para comprobar que los guiones se han leído antes de iniciar las sesiones prácticas. Durante las sesiones de prácticas el profesor pondrá una calificación sobre la actitud y destreza del estudiante durante el desarrollo de las mismas. Una vez realizada la práctica, el estudiante deberá entregar, en un plazo máximo de una semana, los resultados y una explicación detallada de la realización de la misma. Al finalizar las prácticas el alumno deberá contestar a un cuestionario sobre mismas, que será puntuable. La realización de las prácticas puede suponer hasta un 20 % de la nota final.

- **Elaboración y entrega de trabajos, individuales o en grupo y asistencia a seminarios especializados:** Los estudiantes deberán elaborar, individualmente o por grupos, una serie de trabajos que planteará el profesor. La entrega de estos trabajos puede suponer hasta un 5% de la nota final, en función de su calidad.

- **Evaluación periódica de los conocimientos adquiridos:** Se realizará una prueba de evaluación de los conocimientos adquiridos y que contará con preguntas de teoría y problemas, y que permitirá eliminar materia a aquellos alumnos que superen el 5.

**Para poder sumar las notas de prácticas y tests en clase, se ha de tener una nota media de los dos parciales mínima de 4,5.**

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Material didáctico	Recursos web	En Moodle se puede acceder al material didáctico empleado por la profesora de la Asignatura
Lehninger DL	Bibliografía	Principios de Bioquímica. Editorial Omega
Müller-Esterl, W	Bibliografía	Bioquímica. Fundamentos para medicina y ciencias de la vida. Editorial Reverte.
Koolman, J	Bibliografía	Bioquímica Humana. Editorial Médica Panamericana
Voet, D	Bibliografía	Fundamentos de Bioquímica. la vida a nivel Molecular. Editorial Médica Panamericana
McKee T	Bibliografía	Bioquímica. La base Molecular de la vida. Editorial McGraw-Hill Interamericana
Berg, JM	Bibliografía	Bioquímica. Editorial Reverte