

**CURSO 2017-18**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:  
BIOQUÍMICA**

<b>Datos de la materia</b>	
<b>Nombre</b>	Anatomía humana, Fisiología y Bioquímica
<b>Coordinador</b>	D. <sup>a</sup> Soledad Ferreras Mencía
<b>Titulación</b>	Grado en Enfermería
<b>Asignatura/as</b>	Anatomía humana Fisiología humana Bioquímica
<b>Créditos ECTS</b>	18
<b>Carácter</b>	Básico
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Universidad</b>	Pontificia Comillas

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

<b>Datos de la asignatura</b>	
<b>Nombre</b>	Bioquímica
<b>Código</b>	
<b>Curso</b>	1º
<b>Semestre/s</b>	1º y 2º
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Horario</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios
<b>Profesores</b>	D. <sup>a</sup> Soledad Ferreras Mencía (Coordinador de la asignatura) D. <sup>a</sup> Yolanda Ortega Latorre
<b>Descriptor</b>	La asignatura estudia a nivel molecular los componentes de los seres vivos

**DATOS DEL PROFESORADO**

<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	D. <sup>a</sup> Soledad Ferreras Mencía
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	
<b>Correo-e</b>	sferreras@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	91 8933769
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	D.ª Yolanda Ortega Latorre
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	B-6
<b>Correo-e</b>	yol.ortega@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	91 8933769
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Contextualización de la asignatura</b>
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>El conocimiento de la Bioquímica es una base indispensable para el desarrollo profesional y el cuidado de la salud que van a realizar los futuros enfermeros, puesto que, cada vez en mayor medida, el conocimiento científico constata, que la mayor parte de las enfermedades se deben a alteraciones moleculares.</p> <p>La bioquímica profundiza en los componentes de la vida, el funcionamiento de la célula y sus respuestas ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares. Es un instrumento imprescindible para la comprensión de la fisiopatología desde la perspectiva molecular y nos lleva a entender el funcionamiento del ser humano en situaciones de salud y enfermedad.</p>
<b>Prerrequisitos</b>
Ninguno
<b>Competencias Genéricas de la asignatura</b>
<b>Instrumentales</b>
<p>CG 1. Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>CG 4. Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio</p> <p>CG 6. Comunicación oral y escrita en lengua materna</p> <p>CG 11. Habilidades de gestión de la información (buscar y analizar)</p> <p>CG 15. Resolución de problemas</p>
<b>Interpersonales</b>
<b>Sistémicas</b>
<p>CG 10. Capacidad de aprender</p> <p>CG 25. Habilidad para trabajo autónomo</p>
<b>Competencias Específicas de la asignatura</b>
<b>Conceptuales (saber)</b>
<p>CE 8. Capacidad para reconocer e interpretar signos normales o cambiantes de salud/mala salud, sufrimiento, incapacidad de la persona (valoración y diagnóstico)</p> <p>CE 19. Conocimiento relevante de y capacidad para aplicar ciencias básicas y de la vida</p>
<b>Procedimentales (saber hacer)</b>
<p>CE 11. Capacidad de hacer valer los juicios clínicos para asegurar que se alcanzan los estándares de calidad y que la práctica está basada en la evidencia.</p>
<b>Actitudinales (saber ser)</b>

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

<b>Contenidos – Bloques temáticos</b>

## Módulo 1: BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL

### INTRODUCCIÓN

- Composición de las biomoléculas
- Estructura molecular y propiedades del agua
- Disoluciones y concepto de acidez
- Disoluciones reguladoras

### PROTEÍNAS

- Aminoácidos proteicos
- Aminoácidos no proteicos
- Sustancias que se derivan de aminoácidos
- Enlace peptídico
- Péptidos y proteínas. Estructura de las proteínas
- Proteínas plasmáticas

### ÁCIDOS NUCLEICOS Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

- Ácidos nucleicos
- Componentes básicos de los ácidos nucleicos. Unión de nucleótidos
- Conformaciones del DNA
- Asociaciones ácido nucleico-proteínas. El nucleosoma
- Replicación del DNA
- DNA polimerasas
- Ácido ribonucleico. ARN
- Estructura del ARNt
- Código genético
- El ARN transfiere la información contenida en el DNA
- Transcripción del DNA en RNA
- Mecanismo general de la transcripción
- El ARNm se traduce asociado a los ribosomas
- Síntesis de proteínas

### CITOGENÉTICA

- Cariotipo
- Indicaciones del estudio cromosómico
- Anomalías cromosómicas
- Determinación del sexo
- Patrones de herencia mendeliana

### HIDRATOS DE CARBONO

- Azúcares simples
- Derivados modificados de monosacáridos
- polímeros
- Glucanos

### LÍPIDOS

- Lípidos simples. Glicéridos o acilgliceroles
- Lípidos complejos. Fosfolípidos. Esfingolípidos
- Lípidos insaponificables
- Derivados del isopreno
- Esteroles y derivados

### LIPOPROTEINAS

## EICOSANOIDES. PROSTAGLANDINAS

### ENZIMAS

Estructura y clasificación  
Coenzimas-vitaminas  
Cinética de las reacciones catalizadas enzimáticamente  
Inhibición enzimática

### BIOENERGÉTICA

Leyes fundamentales de la termodinámica  
Fosfatos de alto y bajo contenido energético  
Reacciones de óxido-reducción  
Cadena de transporte electrónico y forforilación oxidativa  
Hipótesis quimiosmótica. ATP-sintasa

## Módulo 2: METABOLISMO

### METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO

Glucólisis. Puntos de control. Entrada de fructosa y galactosa  
Ciclo de Krebs. Regulación del ciclo.  
Formación de lactato  
Gluconeogénesis  
Vía de las pentosas fosfato

### METABOLISMO DE LÍPIDOS

Lipólisis  
Degradación de ácidos grasos  
Transportador de carnitina  
Metabolismo de los compuestos cetónicos  
Lipogénesis

### METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS

Transaminasas  
Ciclo de la urea  
Biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos esenciales.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Las clases teóricas (magistrales) consisten en sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos realizadas por el profesor o por los propios estudiantes. Esta metodología tiene como objeto la explicación de conceptos, enfoques y fenómenos de la asignatura, y de esta forma se puede proporcionar al alumno la capacidad de trabajar posteriormente de forma autónoma. Competencias generales CG4, CG6, CG10. Competencias específicas: CE8, CE19.

Las prácticas de aula son actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, o exposición de temas que requieren realizar cálculos o resolver problemas y casos prácticos. Las prácticas informáticas están destinadas a mostrar al alumno mediante recursos relacionados con nuevas tecnologías, simulaciones de procesos moleculares y procedimientos virtuales de laboratorio. Competencias generales CG1, CG4, CG6, CG11, CG 15, CG25. Competencias específicas: CE8, CE19.

Los seminarios y trabajos dirigidos, son sesiones presenciales que fomentan el desarrollo de conocimientos teórico-prácticos. Pueden ser temas monográficos expuestos por el profesor o por un alumno o grupo de alumnos. Competencias generales: CG1, CG4, CG6, CG10, CG11. Competencias específicas: CE8, CE19.

El trabajo autónomo del estudiante incluye principalmente actividades de estudio de los contenidos teóricos, lectura de textos seleccionados, elaboración de esquemas, resúmenes y/o cuadros, búsquedas y lecturas de materiales bibliográficos. El alumno preparará los trabajos para entregar o exponer en clase. Competencias generales: CG1, CG4, CG6, CG10, CG11, CG15, CG25. Competencias específicas: CE8, CE11, CE19.

Las actividades de tutoría consisten en tiempos de seguimiento realizados por el profesor con el objetivo de acompañar el aprendizaje del estudiante, revisando contenidos y materiales presentados en las clases, supervisión de los trabajos a realizar por los alumnos, aclarando dudas en el desarrollo autónomo del estudiante. Pueden ser horas de tutoría personal o grupal. Competencias generales: CG4, CG6. Competencias específicas: CE8, CE11, CE19.

#### **Metodología Presencial: Actividades**

Clases teóricas de conceptos básicos de la asignatura, expuestas mayoritariamente por el profesor con soporte audiovisual, donde se fomenta la participación de los alumnos tanto en la aclaración de dudas que se produzcan durante la clase, como de pequeñas exposiciones de los alumnos.

Prácticas de aula, en las que se explicarán los temas que exigen cálculos bioquímicos y resolución de problemas. El profesor asesorará posteriormente y supervisará el trabajo que han de desarrollar de forma cooperativa los estudiantes. Se impartirán a continuación de las clases teóricas relacionadas con un bloque de contenidos. El profesor presentará previamente los objetivos y facilitará el material (ejercicios y problemas, ejemplos, experiencias, ejercicios resueltos, etc.) y enseñará el manejo de los programas informáticos en los casos en que deban utilizarse.

Seminarios, con metodología activa por parte de los alumnos en la exposición de trabajos monográficos grupales o individuales con posterior reflexión, debate y discusión entre alumnos con participación del profesor. En estos seminarios se construirá con profundidad un aspecto específico del conocimiento bioquímico. Se propondrán como actividades el análisis desde un punto de vista bioquímico de casos prácticos. En determinadas cuestiones prácticas se propondrá su resolución utilizando los conocimientos que otras asignaturas puedan aportarles, para que comprendan la necesidad de integrar las distintas áreas de conocimiento de las ciencias de la salud.

Tutorías: se realizarán de forma individual o grupal, en ellas se darán las pautas para el trabajo monográfico de los alumnos, así como el seguimiento de los mismos.

#### **Metodología No presencial: Actividades**

Trabajo autónomo del estudiante, donde se realizará la tarea del análisis, estudio y asimilación de los conceptos básicos expuestos en clases teóricas. Además se prepararán los trabajos monográficos consultando distintas fuentes bibliográficas que después tendrán que ser expuestos en los seminarios, o en las clases teóricas.

Tutorías no presenciales, donde vía online se resolverán dudas sobre los trabajos, los contenidos de la asignatura, existiendo un intercambio de información entre el estudiante y el profesor.

<b>Clases teóricas</b>	<b>Clases prácticas</b>	<b>Actividades académicamente dirigidas</b>	<b>Evaluación</b>
52	8	31	5
<b>HORAS NO PRESENCIALES</b>			
<b>Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos</b>	<b>Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos</b>	<b>Realización de trabajos colaborativos</b>	<b>Estudio</b>
10	20	0	54
<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			<b>6</b>

### **EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

<b>Actividades de evaluación</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>PESO</b>
Pruebas de evaluación de contenidos teóricos.	Conocimiento y dominio sobre los conceptos básicos de la asignatura	70%
Ejercicios prácticos	Trabajos y/o resolución de problemas Conocimiento y dominio sobre los conceptos básicos de la asignatura aplicados a situaciones y casos prácticos.	25%
Participación activa en las clases teóricas, seminarios y tutorías	Preguntas sobre los contenidos. Discusión de la información transmitida en el aula. La resolución de dudas. Las respuestas a las preguntas	5%

#### **Convocatoria ordinaria:**

- La asistencia será obligatoria durante la primera matrícula del alumno en la asignatura.
- La asignatura se evalúa de forma continua en varios exámenes y pruebas de evaluación parciales que dividen la materia utilizando criterios de comprensión de los distintos bloques temáticos.
- Con un solo parcial suspenso, el alumno pasa al examen final de la convocatoria ordinaria con toda la asignatura.

#### **Convocatoria extraordinaria:**

- Esta convocatoria constará de un solo examen final que evaluará contenidos teórico-prácticos de toda la asignatura. Deberán presentarse a esta convocatoria los alumnos/as que no hayan superado la asignatura en los exámenes y pruebas de evaluación continua, ni en el examen final ordinario.

#### **Alumnos con escolaridad cumplida:**

- Aquellos alumnos repetidores con la escolaridad cumplida, no tendrán obligatoriedad de asistencia, pero sí deberán realizar todas aquellas tareas acordadas con el profesor de cara a superar la asignatura, además de realizar

los exámenes parciales de la asignatura de forma opcional o presentarse al examen final.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Tiempo aproximado de dedicación a la actividad
<b>Clases teóricas</b>	
COMPOSICIÓN DE LAS BIOMOLÉCULAS	2 H
DISOLUCIONES REGULADORAS	6 H
Resolución de casos prácticos de alteración del equilibrio ácido-básico	
PROTEÍNAS	8 H
Prácticas informáticas: Laboratorio virtual. Simulador de electroforesis de proteínas plasmáticas.	
ÁCIDOS NUCLEICOS Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS	4 H
Prácticas de aula: visualización de macromoléculas y de los procesos de replicación, transcripción y síntesis de proteínas sobre animaciones audiovisuales.	
CITOGENÉTICA	3H
Práctica informática: Realización virtual de un cariotipo.	
Ejercicios y problemas: Realización y análisis del árbol genealógico y reconocimiento del patrón de herencia	
HIDRATOS DE CARBONO	4 H
LÍPIDOS	6 H
LIPOPROTEINAS	6 H
EICOSANOIDES. PROSTAGLANDINAS	
ENZIMAS	4 H
Resolución de problemas e interpretación de los gráficos resultantes de casos prácticos propuestos.	
BIOENERGÉTICA	2 H
METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO	4 H
METABOLISMO DE LÍPIDOS	4 H
METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS	2H
Práctica de aula: Integración metabólica. Realización de un esquema gráfico básico de las principales rutas del metabolismo central, su compartimentalización y ubicación en los diferentes tejidos.	
Práctica de aula: Cálculo de los rendimientos y requerimientos energéticos del metabolismo.	

<b>Clases Prácticas</b> <b>Seminarios</b>	Cada una de las sesiones prácticas y seminarios se realizarán a continuación del correspondiente bloque de contenidos teóricos con el que está relacionado.  8 H
<b>Tutorías presenciales y on-line</b>	Tutoría presencial de 1 hora semanal. Atención diaria a través de la plataforma Moodle, durante el curso a excepción de los días no lectivos.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
<b>Libros de texto</b>
<p><b>Libros de texto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular biology of the cell. 4 ed. New York: Garland Science; 2002.</li> <li>- Devlin T.M. BIOQUÍMICA. Libro de texto con aplicaciones clínicas (4ª ed.). Editorial Reverté, Barcelona; 2004.</li> <li>- Fox SI. Fisiología humana. 10ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España; 2008.</li> <li>- Garrett R.H., Crisham C.M. , Biochemistry (4ª ed.). Brooks/Cole, Cengage Learning, Boston; 2010.</li> <li>- Herrera E. Bioquímica. Aspectos estructurales y vías metabólicas. Vol I y II (2ª ed.). Interamericana- McGraw-Hill, Madrid; 1991.</li> <li>- Hicks J.J. Bioquímica. McGraw-Hill-Interamericana, (2ª ed.) Madrid; 2007.</li> <li>- Jungermann K., Möhler H. Bioquímica. Ediciones Pirámide, Madrid; 1984.</li> <li>- Lehninger A.L., Nelson D.L., Cox M.M. Principios de Bioquímica (5ª ed.). Ediciones Omega, Barcelona; 2009.</li> <li>- Mathews C.K., Van Holde K.E., Ahern K.G. Biochemistry (3ª ed.). Ed. Addison Wesley Longman, San Francisco. MacGraw-Hill-Interamericana, Madrid; 2000.</li> <li>- Melo V. Bioquímica de los procesos metabólicos. 1ª ed. Barcelona: Reverté, S.A.: 2006.</li> <li>- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Harper´s illustrated biochemistry. 26 ed. New York, NY: Lange Medical Books/McGrawHill; 2003.</li> <li>- Rawn, J.D. Bioquímica. Vol I y II. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid; 1989.</li> <li>- Roskoski R. Jr. Bioquímica. McGraw-Hill-Interamericana, Mexico; 1997.</li> </ul>



- Stryer L. Berg J.M., Tymoczko J.L. Bioquímica (6ª ed.). Ed. Reverté, Barcelona; 2008.

- Voet, D., Voet, J.G. y Pratt, C.W., Fundamentos de Bioquímica, 2ª ed., Ed. Panamericana; 2007.

### **Páginas Web**

Estructura de los cromosomas

<http://www.johnkyrk.com/chromosomestructure.esp.html>

Estructura del ADN

<http://www.johnkyrk.com/DNAanatomy.esp.html>

Replicación del ADN. El ADN fabrica ADN

<http://www.johnkyrk.com/DNAreplication.esp.html>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120076/micro04.swf>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120076/bio23.swf>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/replication/replication.htm>

Transcripción

<http://www.johnkyrk.com/DNAtranscription.esp.html>

Síntesis de proteínas

<http://www.johnkyrk.com/DNAtranslation.esp.html>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/micro06.swf>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/translation/translation.htm>

Información genética en procariontes y eucariontes

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/bio25.swf>

Exones e intrones

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/bio30.swf>

Otros enlaces

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/animations.htm>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/reviews/reviews.htm>

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/cutting\\_edge/cutting\\_edge.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/cutting_edge/cutting_edge.htm)

<http://www.sinauer.com/cooper/4e/animations0303.html>

[http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/chapter/chapter\\_list.htm](http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/chapter/chapter_list.htm)

<http://sebbm.es/BioROM/contenido/biomodel/lab/inicio.htm#cibertorio>

[http://www.biologia.arizona.edu/human/act/karyotyping/patient\\_a/patient\\_a.html](http://www.biologia.arizona.edu/human/act/karyotyping/patient_a/patient_a.html)

