



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

BIOQUÍMICA GENERAL / BIOCHEMISTRY

1.1. Código / Course number

18425

1.2. Materia / Content area

BIOQUÍMICA / BIOCHEMISTRY

1.3. Tipo / Course type

Formación básica / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

Primero / First

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st (Fall semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda tener conocimientos básicos de química y biología general y buenos conocimientos de inglés.

It is encouraged to have basic chemistry and biology notions and a good level of English.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimum attendance requirement**

La asistencia a clase es muy recomendable / [Attendance to lectures is highly advisable](#)

La asistencia a los seminarios es muy recomendable / [Attendance to the seminars is highly advisable](#)

La asistencia a las prácticas es obligatoria en un 100% / [Attendance to 100% of the lab sessions is mandatory](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinadora : Lourdes Ruiz Desviat

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#) Lourdes Ruiz

Departamento de Biología Molecular / [Department of Molecular Biology](#)

Facultad Ciencias / [Faculty of Sciences](#)

Despacho - Módulo [Office - Module](#) C10- 507

Teléfono / [Phone](#): +34 91 497-2689

Correo electrónico / [Email](#): lourdes.ruiz@uam.es

Página web / [Website](#):

Horario de atención al alumnado / [Office hours](#): cita previa / [under request](#)

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471554/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo del curso es que el estudiante alcance los siguientes resultados de aprendizaje

- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular, propiedades y reactividad química de las biomoléculas.
- Saber explicar la relación entre la estructura y la función de los componentes moleculares de los seres vivos.
- Comprender los principios básicos de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas, sus mecanismos de acción y la cinética enzimática.
- Comprender la termodinámica de los sistemas biológicos.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Estudiar la estructura de las membranas y su función de transporte transducción de energía y transducción de señales.
- Conocer los principios básicos de bioenergética.
- Conocer las bases moleculares del flujo de la información genética: estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.
- Entender y conocer la metodología científica aplicada a la Bioquímica.
- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de la nutrición humana y dietética, relacionando esta disciplina con otras áreas de conocimiento.
- Conseguir una actitud participativa y activa en el aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular.
- Adquirir la capacidad para la resolución de problemas bioquímicos individualmente y mediante trabajo en equipo.
- Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.

Estos objetivos contribuyen a que el estudiante adquiera las siguientes competencias específicas del título asociadas al Módulo de Formación Básica, de acuerdo con la Orden CIN730/2009:

CE1. Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.

CE2. Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo en las distintas etapas de la vida.

A su vez, la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias generales:

CG1: Capacidad de análisis y síntesis de la información

CG2: Capacidad de organización y planificación

CG3: Capacidad de una correcta comunicación oral y escrita en lengua nativa

CG6: Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información

CG7.- Capacidad de resolución de problemas

CG8: Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones

CG9: Autocontrol

CG10: Seguridad en sí mismo

CG11 y CG13: Habilidad para el trabajo en equipo y las relaciones interpersonales

CG15: Capacidad de razonamiento crítico

CG16.- Capacidad de elaboración y defensa de argumentos

CG26: Capacidad de adquirir y aplicar conocimientos procedentes de la vanguardia científica



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

CG27: Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión

CG28.- Capacidad de aprendizaje autónomo

CG35: Orientación hacia la obtención de resultados

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

PROGRAMA DE TEORÍA

BIOQUÍMICA:

1. Introducción a la Bioquímica. Objetivos informativos y formativos de la asignatura. Metodología docente. Fuentes bibliográficas. Programa. Composición y características de la materia viva. Niveles de organización estructural de los seres vivos: biomoléculas y macromoléculas, asociaciones macromoleculares, células.

2. El agua. Estructura, propiedades físico-químicas y significado biológico. El enlace de hidrógeno. Hidratación. El agua como disolvente. Interacciones no covalentes. Reconocimiento molecular. Ionización, pH y pK . Sistemas amortiguadores de pH .

Problemas: Química ácido-base. Disoluciones tampón.

3. Hidratos de Carbono. Clasificación general. Monosacáridos: estructura, estereoisomería, ciclación, reactividad. Derivados. Enlace glucosídico. Polisacáridos. Glicoconjugados. Funciones biológicas.

4. Lípidos. Ácidos grasos. Propiedades físicas y químicas. Acilgliceroles. Glicerofosfolípidos. Esfingolípidos. Ceras. Isoprenoides: terpenoides, carotenoides, esteroides. Funciones biológicas.

Problemas: Estructura de glúcidos y lípidos.

5. Aminoácidos. Estructura, clasificación y propiedades de los aminoácidos proteinogénicos. Modificación de aminoácidos. Aminoácidos no proteinogénicos. Importancia biológica y ejemplos.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

6. Enlace peptídico. Estructura primaria de proteínas. Péptidos naturales: ejemplos y significación biológica. Hidrólisis de polipéptidos. Secuenciación de péptidos y proteínas.

7. Proteínas. Organización estructural de proteínas. Estructuras secundarias. Proteínas fibrosas: el colágeno. Dominios. Estructura terciaria y cuaternaria. Conformación nativa. Fuerzas implicadas. Desnaturalización. Estructura y función de la mioglobina y la hemoglobina. Técnicas de separación y estudio de las proteínas.

Problemas: Aminoácidos, péptidos, proteínas. Técnicas de separación.

8. Enzimas. Características generales. Coenzimas. Catálisis enzimática: energía de activación, estado de transición, especificidad, centro activo. Factores que afectan a la eficiencia catalítica. Tipos de catálisis.

9. Cinética enzimática. Reacciones monosustrato. Cinética hiperbólica: ecuación de Michaelis-Menten. Representaciones gráficas. K_m , V_{max} y constante catalítica. Otras cinéticas. Inhibición enzimática.

Problemas: Determinación de los parámetros cinéticos de una enzima con cinética michaeliana, estabilidad de enzimas.

10. Regulación enzimática. Concepto de enzima regulador. Tipos de regulación de la actividad enzimática: regulación por sustrato, por producto, regulación alostérica y regulación por modificación covalente. Subunidades reguladoras. Isoenzimas.

BIOLOGÍA MOLECULAR:

11. Nucleótidos. Purinas y pirimidinas. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura primaria y secundaria de los ácidos nucleicos: DNA y RNA. Tipos de RNAs.

12. Almacenamiento y transmisión de la información biológica. Características generales de la replicación del DNA. Diferencias entre organismos procariontes y eucariontes. Daño y reparación del DNA.

13. La transcripción del DNA en células procarióticas y eucarióticas. Procesamiento postranscripcional del RNA.

14. Biosíntesis de proteínas. El código genético. Papel del tRNA como adaptador. Aminoacil-tRNA sintetasas. Biosíntesis de la cadena polipeptídica en ribosomas procarióticos y eucarióticos.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

15. Regulación de la expresión génica. Niveles de regulación de la expresión génica en células procarióticas y eucarióticas. Regulación de la transcripción en células procarióticas: el operón Lac. Regulación de la transcripción en células eucarióticas: secuencias intensificadoras, factores de transcripción, y regulación hormonal. Regulación del procesamiento de los pre-mRNAs eucarióticos: splicing alternativo. Regulación de la biosíntesis de la cadena polipeptídica.

16. Técnicas básicas de ingeniería genética. Amplificación del DNA (PCR). Endonucleasas de restricción. Electroforesis de fragmentos de DNA. Hibridación. Clonación del DNA. Secuenciación del DNA.

Seminarios:

- 1) Aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante en biomedicina y biotecnología.
- 2) Proyecto genoma humano y aplicaciones a la nutrigenómica.

17. Comunicación entre células y tejidos. Hormonas y neurotransmisores. Receptores: ligandos, agonistas y antagonistas. Clasificación de receptores según el mecanismo de transducción de la señal. Receptores acoplados a proteínas G: sistemas de la adenilato ciclasa. Receptores con actividad tirosina quinasa. Receptores acoplados a canales iónicos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- 1.- Concepto de pH y disoluciones tampón. Valoración pHmétrica de aminoácidos.
- 2.- Técnicas de separación y análisis de proteínas. Aislamiento de lisozima de la clara de huevo. Electroforesis en geles de poliacrilamida-SDS.
- 3.- Cinética enzimática. Determinación de los parámetros cinéticos de una enzima (V_{max} y K_m). Ensayo de la actividad butirilcolinesterasa.

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

Textos generales de Bioquímica y Biología Molecular:

- Boyer, R. (2004) "Conceptos de Bioquímica", 2ª edición, Ed. Thomson Internacional.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Branden C. y Tooze J. (1999) "Introduction to Protein Structure", 2nd Edition, Garland Publishing.
- Cox, M. and Nelson, D.L. (2008) "Lehninger Principles of Biochemistry". Fifth Edition. W.H. Freeman and Company, New York. En español, 4ª edición, Ed. Omega, 2006.
- Devlin, T.M. (2010) "Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations". 7th edition, Wiley Eds.
- Elliott, W.H. y Elliott, D.C. (2002) "Bioquímica y Biología Molecular" Ed. Ariel, Barcelona. Biochemistry and Molecular Biology (4^o Ed.). W. H. Elliott and D. C. Elliott. Oxford University Press, Oxford. (2004).
- Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yañez, E. (2010) "Bioquímica. Conceptos esenciales". Ed. Panamericana, Madrid.
- Garrett RH, Grisham CM. (2010) "Biochemistry". 4th Edition. Boston (MA): Brooks/Cole Publishing.
- Luque, J. y Herráez, A. (2001). Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética. Elsevier España.
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E. y Ahern, K.G. (2002) "Bioquímica" 3ª Edición, Addison Wesley.
- Mckee, T. y Mckee, J.R. (2003) "Bioquímica", 3ª edición, Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2006) "Bioquímica", 6ª edición, Ed. Reverté, Barcelona. Berg, J.M., Tymoczko, J.L. and Stryer, L., (2011) "Biochemistry" 7th International edition. W.H. Freeman & Co Ltd.
- Tymoczko JL, Berg JM y Stryer L (2014). Bioquímica. Curso básico. Ed Reverté.
- Voet, D; Voet, J.G.; and Pratt, C.W., (2008) Fundamentals of Biochemistry (3rd ed.), John Wiley & Sons.
- Zubay, G.L. (1998) "Biochemistry", 4th Edition, WCB Publishers.

Textos generales de Biología Molecular y Celular:



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2007) "Molecular Biology of the Cell". Garland Science, 5th edition.

- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott M.P., Anthony Bretscher, A., Ploegh, H., Matsudaira, P. (2007). "Molecular Cell Biology". W. H. Freeman (7th edition).

Web

- <http://en.wikibooks.org/wiki/Biochemistry>
- <http://sebbm.bq.ub.es/ens/>
- <http://www.biochemistry.org/>
- http://www2.uah.es/biomodel/c_enlaces/libros-virtu.htm

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Actividades presenciales:

- Clases magistrales: En las clases magistrales impartidas al grupo completo, el profesor explicará con el apoyo de presentaciones y videos los conceptos básicos de la asignatura siguiendo el orden marcado en el programa, favoreciendo la participación de los estudiantes mediante preguntas y ejemplos. Los contenidos de las presentaciones se pondrán a disposición de los estudiantes a través de la plataforma Moodle
- Clases de problemas y cuestiones: Se intercalarán con las clases magistrales para reforzar la comprensión de los conceptos tratados en las mismas.
- Seminarios/Debates: Se dedicarán a temas concretos complementarios a las clases magistrales.
- Clases prácticas: 15 horas de laboratorio repartidas en 5 días, a impartir a grupos de 30 alumnos como máximo.

Actividades dirigidas:

Tutorías: A lo largo del curso existe la posibilidad de realizar tutorías presenciales o mediante el correo electrónico, para temas puntuales.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Horas	Horas no presenciales	TOTAL
-----------	-------	-----------------------	-------



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

	presenciales		
CLASES MAGISTRALES DE TEORÍA	36	72	108
SEMINARIOS Y PROBLEMAS	5	10	15
CLASES PRÁCTICAS	15	8	23
EXÁMENES	4		4
Carga total de horas de trabajo:	60	90	150

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

La formación adquirida por el estudiante será evaluada a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

Cuadro resumen de los porcentajes de evaluación	
	% de la nota final
Examen de Teoría	60%
Evaluación continua	20%
Evaluación Prácticas	20%
TOTAL	100%

Descripción detallada del procedimiento para la evaluación en convocatoria ordinaria:

Examen de teoría, que podrá incluir preguntas cortas o tipo test.

Esta prueba evalúa las competencias del estudiante relacionadas con la adquisición de conocimientos y la asimilación de los contenidos teóricos propios de la asignatura (CE1, CE2), así como el grado de adquisición de competencias generales CG1, CG3, CG6, CG7, CG16 y CG26.

Evaluación continua

Incluye un control de progreso y una evaluación de la resolución y entrega de las cuestiones/problemas planteados.



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

Este tipo de pruebas evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante en relación con la adquisición de conocimientos y la asimilación de los contenidos teóricos propios de la asignatura (CE1, CE2) así como la aplicación y el análisis crítico de los mismos, por lo que contribuirán a la valoración de las competencias generales CG1, CG3, CG6, CG7, CG11, CG13, CG15, CG16 y CG26.

Prácticas de laboratorio,

La evaluación se basará en asistencia, participación y presentación de un cuaderno de laboratorio y en caso de no alcanzar el aprobado se realizará una prueba escrita. La superación de las prácticas es requisito indispensable para aprobar la asignatura. El estudiante que haya cursado y superado las prácticas de la asignatura en cursos anteriores conservará la calificación obtenida, aunque a petición del interesado, podrá repetirlas.

Estas pruebas evalúan los resultados del aprendizaje que el estudiante ha adquirido para lograr poner en práctica los conocimientos teóricos propios de la asignatura, por lo que valorarán la adquisición de las competencias generales CG2, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, G11, CG15, CG27, CG28 y CG35.

Al estudiante que asista a menos de un 20% de las actividades evaluables se le considerará “no evaluado”.

Convocatoria extraordinaria:

En el caso de suspender la convocatoria ordinaria, habrá un examen de teoría extraordinario. La nota final de la convocatoria extraordinaria se calculará de la misma forma que en la ordinaria. Los alumnos que habiendo asistido a las prácticas no las hayan superado, tendrán opción a un examen de prácticas.

5. Cronograma*/ Course calendar

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

Clase Magistral	Temas 1-2	4 horas
Clase problemas		1 hora
Clase Magistral	Temas 3-4	4 horas
Clase problemas		1
Clase Magistral	Temas 5-7	5 horas



Asignatura: BIOQUÍMICA GENERAL
Código: 18425
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de créditos: 6 ECTS

Clase problemas		1
Clase Magistral	Temas 8-10	6 horas
Clase problemas		1
Control de progreso	Temas 1-10	1 hora
Clase Magistral	Temas 11-13	6 horas
Seminarios		1
Clase Magistral	Temas 14-15	6 horas
Seminarios		1
Clase Magistral	Temas 16	3 horas
Seminarios		1
Clase Magistral	Temas 17	3 horas