



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Departamento de Química Inorgánica

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:
BIOQUÍMICA**

**TITULACIÓN:
GRADO EN ENFERMERIA
FACULTAD DE ENFERMERÍA DE MELILLA**

CURSO ACADÉMICO 2018-2019

(Aprobada en Consejo de Departamento de Química Inorgánica en sesión ordinaria de 11 de mayo de 2018)



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

BIOQUÍMICA

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|
| Formación Básica en Ciencias de la Salud | BIOQUÍMICA | 1º | 1º | 6 | Formación Básica |
| PROFESOR(ES) | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Carmen Enrique Mirón | | | Dpto. Química Inorgánica, 3ª planta, Facultad de Educación y Humanidades. Despacho N° 309 Tfo.- 952698737 / 646429062 cenrique@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | |
| | | | Carmen Enrique Mirón: Ver página web del Departamento http://inorganica.ugr.es <i>Primer semestre:</i> Martes de 17.00 a 18.00 horas Jueves de 10.00 a 13.00 horas y de 17.00 a 18.00 horas <i>Segundo semestre:</i> Martes de 10.00 a 13.00 horas Jueves de 10.00 a 13.00 horas | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en Enfermería | | | Fisioterapia | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | |
| | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO) | | | | | |
| Visión general de la estructura y función de las biomoléculas y bioelementos. Aspectos biofísicos. Metabolismo humano y regulación. | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS | | | | | |



GENERALES:

- Fomentar estilos de vida saludables, el autocuidado, apoyando el mantenimiento de conductas preventivas y terapéuticas.
- Proteger la salud y el bienestar de las personas, familias o grupos atendidos, garantizando su seguridad.
- Establecer una comunicación eficaz con pacientes, familia, grupos sociales y compañeros y fomentar la educación para la salud.
- Realizar los cuidados de enfermería basándose en la atención integral de salud, que supone la cooperación multiprofesional, la integración de los procesos y la continuidad asistencial.

TRANSVERSALES:

- Capacidad de aprender
- Planificación y gestión del tiempo
- Habilidades de gestión de la información
- Habilidades de investigación

ESPECÍFICAS:

- Conocer e identificar la estructura y función del cuerpo humano. Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y los tejidos

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y comprender las bases moleculares del organismo humano.
- Adquirir los conocimientos suficientes sobre bioquímica general que permitan su entendimiento y profundización así como su conexión con el resto de disciplinas que configuran el Grado de Enfermería.
- Comprender los mecanismos bioquímicos que subyacen en cualquier enfermedad
- Conocer y manejar algunos de los materiales y aparatos más elementales del laboratorio de Bioquímica así como reconocer las posibilidades diagnósticas de sus resultados.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO TEÓRICO:**

- **Tema 1. CONCEPTOS Y ESTUDIO GENERAL DE LOS BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS.**
Definiciones de bioquímica y biofísica. Características de los seres vivos. Bioelementos. El medio acuoso, osmosis y presión osmótica. Disoluciones, pH y amortiguadores fisiológicos. Azúcares. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos.
- **Tema 2. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO.**
Enzimas: generalidades. Actuación catalítica de las enzimas. Cofactores, coenzimas y grupos prostéticos. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Especificidad E-S. Efecto de la temperatura y del pH en la catálisis enzimática. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Sistemas multienzimáticos. Zimógenos. Isoenzimas. Enzimas alostéricos. Modificación covalente en las enzimas. Aplicaciones clínicas de las enzimas. Concepto de vitaminas. Vitaminas liposolubles. Vitaminas



hidrosolubles y coenzimas. Definición, naturaleza química y mecanismo molecular de las hormonas. Concepto de metabolismo y panorámica general. Metabolismo intermediario: catabolismo y anabolismo. Diferencias generales entre los procesos catabólicos y anabólicos. Necesidad de la regulación del metabolismo. Niveles de regulación. Aspectos energéticos del metabolismo. Energía libre. Acoplamiento energético de las reacciones bioquímicas. Compuestos ricos en energía.

- **Tema 3. METABOLISMO GLICÍDICO, CICLO DE KREBS Y CADENA RESPIRATORIA.**

Digestión, absorción y transporte de azúcares. Glucolisis. Concepto y etapas. Regulación de la ruta glucolítica y balance global de proceso. Degradación de otros azúcares. Ruta de las pentosas. Otras vías degradativas de la glucosa. Destinos catabólicos del piruvato. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs. Regulación del C.K. Naturaleza anfibólica del ciclo Reacciones anapleróticas. Cadena respiratoria y transportadores electrónicos. Complejos enzimáticos de la C.R. Fosforilación oxidativa y su acoplamiento a la C.R. Transporte de metabolitos a través de la mitocondria. Balance global de la degradación completa de la glucosa. Efecto Pasteur. Gluconeogénesis. Metabolismos del glucógeno y su conexión con la ruta de la glucosa. Regulación en hígado y músculo.

- **Tema 4. METABOLISMO DE LÍPIDOS.**

Metabolismo lipídico: introducción. Degradación de los ácidos grasos. Balance energético y regulación del proceso. Formación de cuerpos cetónicos y su relación con el ayuno y diabetes mellitas. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos. Metabolismo del colesterol y su regulación.

- **Tema 5. METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS Y OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS.**

Metabolismo de aminoácidos: introducción. Catabolismo de aminoácidos. Liberación del grupo amino: transaminación y desaminación oxidativa. Excreción del grupo amino. Ciclo de la urea. Degradación del esqueleto hidrocarbonato. Aspectos generales de las biosíntesis d aminoácidos. Degradación y síntesis de otras sustancias nitrogenadas: nucleótidos, porfirinas y grupo hemo.

- **Tema 6. ASPECTOS GENERALES DEL METABOLISMO HUMANO**

Metabolismo de azúcares, lípidos y proteínas en hígado y su conexión con otros órganos importantes. Características metabólicas de los principales órganos. Interrelaciones metabólicas entre los principales órganos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Talleres

- Taller 1: FORMULACIÓN ORGÁNICA
- Taller 2: AGUA, ÁCIDOS, BASES Y AMORTIGUADORES

Seminarios:

- **RESOLUCIÓN DE CASOS CLÍNICOS.** Desarrollo y exposición de casos clínicos reales en donde, trabajando en pequeños grupos y siguiendo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, se trata de analizar las alteraciones bioquímicas y fisiológicas implicadas en los casos.

Prácticas de laboratorio:

1. Introducción al laboratorio de Bioquímica
 - Principios básicos del manejo en el laboratorio
 - Medidas de seguridad



- El material de laboratorio
 - Preparación de disoluciones con diferente concentración
2. Determinación del pH
 - Concepto de pH
 - Métodos para medir el pH
 3. Preparación de una disolución tampón y comprobación de su capacidad amortiguadora
 - Tampones
 - Tampones fisiológicos
 4. Efecto de la presión osmótica sobre la viabilidad celular
 - Concepto de presión osmótica
 - Disolución isotónica, hipotónica e hipertónica
 - Efectos de la presión osmótica en la viabilidad celular
 5. Espectrofotometría. Determinación de la concentración de proteínas
 - Espectrofotómetro y su aplicación en bioquímica clínica
 - Cuantificación de proteínas por espectrofotometría

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- BIOQUÍMICA. CONCEPTOS ESENCIALES (2011). Feduchi, E., Blasco, I. y Yañez, E. Editorial Médica Panamericana.
- LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA (2009, 5ª EDICIÓN)). Nelson, D.L. y Cox, M.M. Editorial Omega.
- BIOQUÍMICA BÁSICA DE MARKS. UN ENFOQUE CLÍNICO. (2006). Smih C.; Marks, A.D. and Lieberman, M. Editorial McGraw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA. FUNDAMENTOS PARA MEDICINA Y CIENCIAS DE LA VIDA. (2008). Müller-Esterl, W. Editorial Reverté, S.A.
- BIOQUÍMICA PARA CIENCIAS DE LA SALUD. (2005). Lozano, J.A. y Cols. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA. (2007, 6ª EDICIÓN). Stryer, L.; Berg, J.M. Tymoczko, J.L. Editorial Reverté.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BIOQUÍMICA. LIBRO DE TEXTO CON APLICACIONES CLÍNICAS. (2004). Devlin T.M. Editorial Reverté.
- BIOQUÍMICA. LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA. (2003). Mc Kee J.R. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA (2007). Díaz Zagoya, J.C. y Juárez Oropeza, M.A. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- DETERMINACIONES BIOQUÍMICAS: UTILIDAD Y VALORACIÓN CLÍNICA. (2004). Díaz Portillo, J. / Fernández, Mª T. / Paredes, F. Editorial Masson.



ENLACES RECOMENDADOS

http://biomodel.uah.es/c_enlaces/inicio.htm

Página muy interesante. Presenta una gran colección de enlaces a páginas web útiles para la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular.

<http://biomodel.uah.es/>

Página muy interesante del profesor Ángel Herráez Sánchez de la Universidad de Alcalá. En ella encontrarás modelos moleculares animados e interactivos, esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos y numerosos enlaces a otras páginas interesantes de Bioquímica.

<http://campus.usal.es/~dbbm/modmol/index.html>

Web correspondiente al Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca. En ella encontraras modelos moleculares y demostraciones que forma parte de un proyecto docente de Bioquímica Estructural desarrollado por el Dr. Enrique Battaner Arias de la Universidad de Salamanca. Muy recomendable.

<http://www.worthpublishers.com/lehninger/>

Página web del Lehninger. Presenta imágenes muy ilustrativas. En inglés.

<http://bcs.whfreeman.com/biochem5/>

Página web del Stryer. Presenta algunas animaciones sobre diversas técnicas utilizadas en análisis bioquímicos. En inglés.

<http://www.acb.org.uk/>

Web de la Asociación de Bioquímica Clínica. Presenta numerosos enlaces. En inglés.

<http://www.seqc.es/>

Web de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Presenta numerosos enlaces.

<http://themedicalbiochemistrypage.org/>

Web de Bioquímica Médica elaborada por Michael W. King de la Universidad de Indiana. Muy completa. Dispone de traducción al castellano.

<http://www.doc6.es/index/>

Web de CUIDEN®, base de datos de la Fundación Index. Incluye la producción científica de la enfermería española e iberoamericana tanto de contenido clínico-asistencial en todas sus especialidades como con enfoques metodológicos, históricos, sociales o culturales.

METODOLOGÍA DOCENTE

- **ACTIVIDADES PRESENCIALES (60 horas)**

Clases teóricas (40 horas presenciales):

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el



descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

Actividades en grupos pequeños de carácter práctico/aplicado:

Talleres y Seminarios (5 horas):

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia así como facilitar el desarrollo de habilidades instrumentales vinculada a un determinado ámbito.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias conceptuales, instrumentales y procedimentales de la materia.

Prácticas de laboratorio (10 horas):

Descripción: Modalidad organizativa enfocada hacia la adquisición y aplicación específica de habilidades instrumentales sobre una determinada temática.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias procedimentales de la materia.

Tutorías y evaluación (5 horas):

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.

Propósito: Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado. Profundizar en distintos aspectos de la materia. Orientar la formación académica-integral del estudiante.

- **ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (90 horas)**

Estudio y trabajo autónomo del alumno (62 horas)

Trabajo en grupo (28 horas)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor/a a través de las cuales y de forma individual o de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Estudio individualizado de los contenidos de la materia.

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Evaluación continua

Tal y como se establece en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 10 de febrero de 2012, BOUGR núm. 56, de 8 de



marzo de 2012, y modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 26 de octubre de 2016, BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016), el alumnado podrá optar a una evaluación continua a lo largo del desarrollo de la asignatura.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación:

- Los *conocimientos teóricos adquiridos* serán evaluados mediante una **prueba escrita** que contará con un total de 10 cuestiones conceptuales y de razonamiento (pregunta corta) en relación con el programa. Se realizará un primer parcial (fecha a determinar por el grupo de clase con la profesora) que permitirá superar la materia objeto de estudio del mismo siempre que la calificación obtenida sea de 5 o superior, y un segundo parcial y/o examen final para aquellos alumnos que no hayan superado el primer parcial. La prueba final se realizará en la fecha establecida por el calendario oficial de exámenes de la Facultad. El porcentaje sobre la calificación final será de un **50%** (correspondiendo el 50% al primer parcial).
- Las **actividades prácticas** realizadas en el **Laboratorio** junto con las actividades realizadas en los **talleres** se evaluarán mediante prueba escrita (problema con cuestiones cortas y formulación) realizada al finalizar las prácticas y junto a la prueba de conocimientos teóricos. El porcentaje sobre la calificación final será de un **25%**, correspondiendo el 15% a las prácticas de laboratorio y el otro 10% a los talleres. Los estudiantes que no superen las actividades prácticas no podrán aprobar la asignatura. Si bien la asistencia a las mismas será obligatoria se admitirá un máximo de un 25% de faltas justificadas.
- Durante los **seminarios** se tratarán casos clínicos reales. El trabajo realizado en los mismos se evaluará a partir del informe entregado y de la exposición oral realizada que será pública. El porcentaje sobre la calificación final será de un **20%**, correspondiendo el 15% al informe o trabajo escrito y el 5% restante a la exposición oral cuya fecha, hora y lugar serán anunciados con suficiente antelación. En la exposición oral se tendrán en cuenta las habilidades de comunicación del alumnado mediante lenguaje verbal (uso adecuado del vocabulario, fluidez verbal, entonación, etc.) y no verbal (dinamismo corporal, movimiento de manos, mirada, etc.), la calidad de la presentación utilizada (contenidos, redacción, presentación, etc.) y la capacidad de reacción a las preguntas realizadas tras la exposición, si las hubiera.
- Así mismo se tendrá en cuenta tanto la **asistencia** como la participación activa en las sesiones teóricas y prácticas. El porcentaje sobre la calificación final será de un **5%**.

Los criterios superados serán guardados hasta la siguiente convocatoria del mismo curso, pero se perderán al pasar al curso siguiente.

Evaluación única final

Según el Artículo 8.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016):

1.- Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante



podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro, según corresponda, agotando la vía administrativa.

No obstante, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo. (p.9).

2.- Se realizará en un solo acto académico que constará de:

- a) Examen de conocimientos teóricos mediante una prueba escrita que contará con un total de 15 cuestiones conceptuales y de razonamiento (pregunta corta) en relación con el programa.
- b) Examen de conocimientos prácticos que recogerá los contenidos tratados en las prácticas de laboratorio así como en los talleres y seminarios.

3.- El valor en la nota final de cada parte será:

- a) Examen de conocimientos teóricos: 60%
- b) Examen de conocimientos prácticos: 40%

Evaluación por incidencias

1.-Podrán solicitar evaluación por incidencias, los estudiantes que no puedan concurrir a las pruebas finales de evaluación o a las programadas en la Guía Docente con fecha oficial, por alguna de las circunstancias recogidas en el artículo 15 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada

2.- El profesor coordinador de la asignatura, de acuerdo con los profesores de la misma, en su caso, propondrá una fecha alternativa para desarrollar las pruebas afectadas, de acuerdo con el alumno o los alumnos implicados.

Para cualquier situación relacionada con la evaluación y la calificación de los estudiantes, se seguirá la normativa específica aprobada por la Universidad: **NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el Sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

Evaluación extraordinaria por Tribunal

El alumnado tendrá que seguir el procedimiento siguiente (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016):

El estudiante que desee acogerse al procedimiento de evaluación por Tribunal deberá solicitarlo al Director del Departamento mediante escrito, motivando las circunstancias extraordinarias que lo justifiquen. La solicitud deberá presentarse con una antelación mínima de quince días hábiles a la fecha del inicio del periodo de pruebas finales de cada convocatoria, renunciando a las calificaciones obtenidas mediante realización de las distintas pruebas de la evaluación continua. En el plazo de siete días hábiles desde la presentación de la solicitud, el estudiante deberá recibir respuesta por escrito del Director del Departamento, quien informará al profesorado responsable de la asignatura y al Decano o Director del Centro del resultado de la solicitud. Transcurrido este plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. (p. 11).



Evaluación del alumnado con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)

El profesorado atenderá a las directrices marcadas por la Comisión de Inclusión de Facultad de Enfermería de Melilla y del Secretariado para la Inclusión y la Diversidad de la Universidad de Granada.

INFORMACIÓN ADICIONAL