

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Medicina		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Medicina		
Asignatura:	Bioquímica		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	9
Curso:	1	Código:	2712
Periodo docente:	Primer-Segundo semestre		
Materia:	Bioquímica		
Módulo:	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	225		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Alonso Chamorro	m.alonso.prof@ufv.es
María del Carmen Turpin Sevilla	mc.turpin.prof@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En los contenidos de la asignatura se incluyen el estudio de la naturaleza, composición y estructura de aquellas macromoléculas que sustentan la vida (Azúcares, Lípidos, Aminoácidos y Proteínas y Ácidos Nucléicos) además del estudio del conjunto de reacciones químicas y demás procesos físico-químicos (rutas metabólicas) en las que participan y que tienen lugar en el interior de los organismos uni o pluricelulares. Dichas reacciones constituyen la base de la vida a nivel molecular y permiten que toda célula lleve a cabo procesos vitales como la nutrición o el crecimiento. Estos procesos o rutas metabólicas serán estudiados desde el punto de vista de aquellas destinadas a la generación de energía en sus diversas formas (Catabolismo) y desde el punto de vista de aquellas

destinadas a la generación de macromoléculas (Anabolismo).

La Bioquímica es la ciencia encargada del estudio de los constituyentes químicos de los seres vivos, las funciones de dichos constituyentes y las reacciones que sufren en el interior de un organismo para el desarrollo de la vida. La Bioquímica viene definida, por tanto, por el estudio de la vida desde un punto de vista molecular. Como ciencia dedicada a la explicación de la vida, ocupa un lugar importante dentro del saber científico, su relación con las ciencias biomédicas o de la salud no admite dudas, ya que constituye un instrumento de valor incalculable para la comprensión del funcionamiento del ser humano tanto en situaciones de salud como de enfermedad. En este sentido, los procesos fisiológicos y el espectro total de las enfermedades humanas, congénitas y adquiridas, se están tornando cada vez más susceptibles de ser estudiadas y tratadas en términos moleculares. Por todo ello, su estrecha relación con la Medicina, ciencia y arte, al mismo tiempo, dedicada al cuidado de la vida humana es sobradamente manifiesta. De igual modo, los estudios bioquímicos son imprescindibles para la adquisición de otros conocimientos de asignaturas básicas relevantes como la Biología, la Genética, la Fisiología y otras asignaturas clínicas tales como la Patología General, la Oncología, la Inmunología, la Farmacología, etc. Puede decirse sin exageración que los profesionales de las ciencias de la salud que desconozcan los fundamentos básicos de la Bioquímica tendrán muy disminuida su capacidad para comprender los fundamentos del modo de acción de los fármacos y de las técnicas terapéuticas; así como los últimos avances en dichos campos. Por otra parte, trasladar al alumno el pensamiento crítico y el cuestionamiento de las ciencias básicas, que no siempre dan explicación o son aplicables a cada ser humano, es un aspecto relevante de la asignatura. Plantear casos complejos, prácticas científicas de procedimiento ético cuestionable y los puntos de vista del paciente como ser humano que sufre por una enfermedad rara también constituyen una parte clave para articular varios bloques de la asignatura.

En consonancia con lo anteriormente mencionado, la asignatura de Bioquímica deberá proporcionar los conocimientos físicos, químicos y biológicos necesarios para una correcta práctica clínica. La metodología girará entorno al modelo UFV Despertar-Descubrir-Decidir. Así, el programa teórico de la asignatura se encuentra dividido en tres grandes bloques o secciones centradas en:

1. Introducción a la Bioquímica, aspectos estructurales y funcionales de las biomoléculas.
2. Mecanismos de control y catálisis de los procesos bioquímicos.
3. Aspectos bioenergéticos y metabolismo celular.

En la primera sección, que consta de siete temas se inicia con una introducción a la asignatura, la ciencia de la Bioquímica y su relación con las otras ciencias de la salud. A continuación se estudian algunos aspectos esenciales del medio en el que tienen lugar la gran mayoría de reacciones en una célula viva, el medio acuoso. El resto de la sección está dedicada al estudio de la composición y estructura de las diversas biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

La segunda de las secciones se centra, por un lado, en el estudio de las proteínas catalizadoras biológicas, las enzimas, y, por otro, en el estudio del medio sanguíneo y los mecanismos de control hormonal de regulación metabólica. Así, a lo largo de cuatro temas se analizan las enzimas, su estructura, función; los rudimentos de la cinética enzimática y su aplicación a la clínica. La sangre y aquellas sustancias relacionadas con esta son de vital importancia en cualquier análisis clínico por lo que se dedicará una atención al estudio de las proteínas plasmáticas como la hemoglobina, encargada del transporte de O₂ a través de la sangre. Finalmente, se dedicará un tema al estudio de las hormonas y los mecanismos por los que estas sustancias son capaces de regular procesos bioquímicos dependiendo de las características del ser vivo.

La tercera sección, que consta de siete temas, se focalizará en el estudio del metabolismo, el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el interior celular con los objetivos de generar la energía y las estructuras necesarias para la supervivencia y desarrollo de la célula. Tras dos temas de introducción a la nutrición y al metabolismo se pasará a abordar el estudio de las diversas reacciones en las que se ven involucrados azúcares, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos para lograr los dos objetivos recién citados. Por último, se llevará a cabo un resumen de los anteriores temas a modo de integración donde las diversas reacciones metabólicas estudiadas se analizarán desde el punto de vista de los órganos donde tienen lugar y cómo se relacionan unos con otros tanto en situaciones fisiológicas normales como patológicas (obesidad, diabetes...).

El programa del bloque práctico de la asignatura incluye varios abordajes experimentales orientados a la adquisición de habilidades en el manejo y conocimiento del material básico de laboratorio y la ejecución de protocolos para el estudio de la actividad enzimática, de la valoración de muestras biológicas y el análisis e interpretación de resultados (bioquímica clínica). Complementando este bloque, se plantean dos seminarios en los que se trabaja de forma colaborativa, mediante la indagación y el análisis y se debate acerca de los temas. En un caso se contempla la bioquímica de la sexualidad, acercando al alumno a las rutas metabólicas de síntesis de hormonas esteroideas, haciendo hincapié en el eje hipotálamo hipófisis y analizando las patologías y trastornos asociados a la presencia de mutaciones en la ruta. Se debate la complejidad de la vida de estos pacientes y se contemplan diversas cuestiones de tipo ético asociadas al manejo de estos pacientes. El segundo seminario se basa en la integración y aplicación de los conocimientos teóricos de los aspectos metabólicos mediante el estudio del ayuno, la ingesta y las enfermedades metabólicas en otro caso.

OBJETIVO

El objetivo general de la asignatura consiste en lograr que el alumno aprenda y comprenda cuáles son las moléculas que forman parte de todo ser vivo y aquellas reacciones químicas responsables del mantenimiento de la vida de la célula y como estas reacciones se interrelacionan unas con otras para lograr un control preciso de cada uno de los procesos necesarios para la vida. Se dan las bases para que posteriormente se puedan comprender los procesos que se modificarían cuando se produce una enfermedad. El abordaje se realizará de tal forma que incite al alumno a pensar de forma crítica hacia la búsqueda de la verdad, promoviendo la integración con otras ciencias para proporcionar una visión global y conectada y siempre en un marco que sitúe al alumno cerca de la realidad clínica y que conecte la asignatura con el servicio real al paciente y a la aplicación en la clínica. Además se conectarán los conocimientos con aspectos nutricionales relevantes para el mantenimiento de la salud.

Los fines específicos de la asignatura son:

Alcanzar los conocimientos teóricos necesarios acerca de la composición molecular del organismo, así como de los procesos metabólicos y sus mecanismos de regulación. Para la ejecución de este fin se utilizarán diversas metodologías más allá de la clase expositiva tradicional para promover un aprendizaje más profundo y aplicado

Despertar en el alumno el asombro hacia una ciencia tan compleja como fascinante, utilizando para ello casos clínicos retadores, explorando la actualidad de la investigación clínica básica, indagando en la importancia de los aspectos nutricionales como base del equilibrio del organismo, etc. Para la consecución de este fin, los bloques teóricos se introducirán con un caso interpelante (despertar), en el que el estudiante deberá profundizar (descubrir) para hacer un análisis final una vez terminado el bloque teórico (decidir). En ocasiones este trabajo se realizará fuera del aula.

Promover una mirada crítica hacia la ciencia y sus procedimientos, con el fin de cuestionar aquello que parece dogmático y que en ocasiones no se aplica a todos y cada uno de los organismos, ya que cada ser humano es único e irrepetible. Plantear prácticas y técnicas científicas de ética cuestionable y analizar los diferentes puntos de vista. Para la realización de este fin se han seleccionado temas concretos que se plantearán momentos puntuales de la asignatura bajo el marco de la "Ciencia Cuestionada" (metodología específica de la Facultad de Medicina en el campo del repensamiento de las ciencias).

Trabajar de forma cooperativa y colaborativa con los compañeros y el profesor para despertar en el alumno la importancia de poner en común los diferentes puntos de vista para el desarrollo de una tarea. Este fin se trabajará mediante el planteamiento de actividades cooperativas y colaborativas a lo largo del curso.

Integrar la asignatura con otras ciencias básicas del primer curso como la Fisiología y la Biología, así como con otras ciencias clínicas, con la Farmacología, la Patología General, etc. Para este fin se diseñarán y ejecutarán varias "actividades para la integración de conocimientos" en las que los profesores de distintas asignaturas se pondrán de acuerdo y realizarán de forma conjunta.

Conectar la asignatura con la práctica y clínica actual y con el paciente real como ser humano que sufre. Para la consecución de este fin, todos los temas teóricos se expondrán bajo una mirada clínica, aportando ejemplos, casos concretos, tratamientos, técnicas, etc. Del mismo modo, varios bloques teóricos contarán con los testimonios de pacientes reales que padecen alguna patología relacionada con la temática tratada. Dichos aspectos se trabajarán en clase de modo que el estudiante pueda plasmar sus reflexiones y pensamientos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para afrontar con éxito la asignatura es conveniente que el alumno posea conocimientos básicos de Química y Biología, que dichas materias hayan sido estudiadas a lo largo del Bachillerato. También es aconsejable un nivel medio de Inglés para poder buscar y entender en las fuentes bibliográficas.

CONTENIDOS

1º PARTE: ESTRUCTURA DE LA MATERIA VIVA.

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

Características de los seres vivos. Composición química.

Biomoléculas: propiedades.

Grupos funcionales: características y ejemplos

Principios de la Bioquímica.

Bases de las reacciones oxidación-reducción

TEMA 2. EL AGUA, EL pH Y LOS EQUILIBRIOS IÓNICOS.

Caso introductorio para despertar el asombro.

Estructura y propiedades del agua.

Interacciones débiles en sistemas acuosos.

Ósmosis. Alcalosis/Acidosis. Hiper/hipo natremia/potasemia. Composición iónica

Puentes de hidrógeno. Uniones hidrofóbicas.

El agua como electrolito débil. El pH. Amortiguación y soluciones tampón. Ecuación de Henserson-Hasselbach.

Curvas de Titulación de ácidos débiles

TEMA 3. HIDRATOS DE CARBONO.

Caso introductorio para despertar el asombro.

Monosacáridos: nomenclatura. Repaso a los conceptos clave de estereoisomería.

Pentosas y hexosas.

Disacáridos. Enlace glucídico. Polisacáridos de reserva: glucógeno y almidón. Polisacáridos estructurales: proteoglicanos. Glucoproteínas y glucolípidos. Funciones biológicas.

TEMA 4. LÍPIDOS.

Caso introductorio para despertar el asombro.

Lípidos de almacenamiento: ácidos grasos, triacilgliceroles.

Lípidos estructurales: glicerofosfolípidos, esfingolípidos, esteroides.

Lípidos con actividades biológicas específicas: Eicosanoides, vitaminas liposolubles. Funciones biológicas.

TEMA 5. ÁCIDOS NUCLEICOS. NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS.

Caso introductorio para despertar el asombro.

Estructura y nomenclatura de los nucleótidos.

Propiedades de las bases nitrogenadas de los nucleótidos.

Estructura de los ácidos nucleicos. Doble hélice. Otros tipos de estructuras.

Química de los ácidos nucleicos.

TEMA 6. AMINOÁCIDOS.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

Estructura y propiedades de los aminoácidos.

Clasificaciones de aminoácidos según sus cadenas laterales.

Estereoisomería de aminoácidos.

Aminoácidos no estándar. Modificaciones post-traduccionales de aminoácidos.

Propiedades ácido-básicas y curvas de valoración.

TEMA 7. PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

El enlace peptídico. Péptidos y proteínas.

Estructura de las proteínas. Clasificación

Funciones de las proteínas.

Propiedades de las proteínas globulares.

Proteínas fibrosas. Desnaturalización y degradación de proteínas.

2ª PARTE: CATÁLISIS Y CONTROL.

TEMA 8. ENZIMAS.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

Concepto y naturaleza de las enzimas. Función: catálisis enzimática. El centro activo. Clasificación y nomenclatura.

Factores que intervienen en la catálisis.

Unidades de actividad. Cinética enzimática.

El modelo de Michaelis-Menten. Determinación de K_m y $V_{máx}$. Enzimas alostéricas.

Inhibición enzimática. Regulación enzimática.

TEMA 9. COMPOSICIÓN Y FUNCIÓN DE LA SANGRE.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

Proteínas plasmáticas. Clasificación.

Hemoglobina. Alteraciones patológicas de la hemoglobina.

Gases y procesos de transporte de gases.

Bioquímica de la coagulación sanguínea.

TEMA 10. MECANISMOS HORMONALES DE REGULACIÓN METABÓLICA.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.

Hormonas. Clasificación: hidrosolubles y liposolubles.

Mecanismos de transducción de señales.

Aspectos moleculares de la acción hormonal.

3ª PARTE. NUTRICIÓN Y METABOLISMO.

TEMA 11. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.
Especialización metabólica de los órganos
Bioquímica de la nutrición
Fases del metabolismo y regulación
Bioenergética y metabolismo

TEMA 12. METABOLISMO DE GLÚCIDOS.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.
Visión general del metabolismo
Transportadores de glucosa GLUT
Glucólisis
Destinos del Piruvato
Ruta de las pentosas fosfato
Gluconeogénesis
Metabolismo del glucógeno
Integración del metabolismo de los HDC

TEMA 13. CICLO DE KREBS Y CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.
Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (CAT)
Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa.
Lanzaderas mitocondriales.
Desacopladores e inhibidores.
Especies oxigenadas nocivas y radicales libres.

TEMA 14. METABOLISMO DE LÍPIDOS.

Caso introductorio para despertar curiosidad y asombro.
Movilización de los depósitos lipídicos.
Degradación de ácidos grasos: la beta-oxidación
Síntesis de cuerpos cetónicos.
Biosíntesis de ácidos grasos y triglicéridos
Metabolismo de lípidos complejos.
Metabolismo del colesterol: hipercolesterolemia.
Síntesis de vitamina D y síntesis de hormonas esteroideas.

TEMA 15. METABOLISMO DE BIOMOLÉCULAS NITROGENADAS.

Degradación intracelular de proteínas.
Transaminación, desaminación oxidativa y ciclo de la urea. Regulación.
Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos gluco- y cetogénicos.
Aminoacidopatías.
Aminoácidos esenciales. Biosíntesis de aminoácidos. Síntesis de hormonas tiroideas.

TEMA 16. INTEGRACIÓN METABÓLICA.

Perfil metabólico de los distintos órganos y tejidos.
Sistemas reguladores y adaptación metabólica.
Ejemplos del ayuno, dietas (low-carb, hipocalóricas, intermitent fasting), la obesidad y la diabetes.
Sistemas reguladores y adaptación metabólica.

TEMARIO PRÁCTICAS

Sesión 1: Diluciones. Titulación de aminoácido
Sesión 2. Cinética enzimática
Sesión 3. Determinación de glucosa y lípidos en suero. Interpretación de analíticas y bioquímica clínica

SEMINARIO 1.LA BIOQUÍMICA DE LA SEXUALIDAD.

Rutas metabólicas de las síntesis de hormonas esteroideas
Patologías asociadas a los fallos en las rutas bioquímicas de síntesis de hormonas esteroideas
Mesa redonda y debate

SEMINARIO2 . INTEGRACIÓN METABÓLICA.

Metabolismo del ayuno, la diabetes y el estrés
Mesa redonda sobre dietas bajas en carbohidratos, metabolismo y patologías (Keto, ayuno intermitente, paleo, etc.)

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo son las siguientes:

Trabajo presencial

- Clases magistrales en las que se exponen los contenidos teóricos de la asignatura
- Realización de experimentos reales en el laboratorio docente donde se aplican las técnicas y los conocimientos relacionados con las materias del módulo.
- Seminarios basados en metodología aprendizaje basado en problemas para trabajar aspectos clínicos de la asignatura
- Trabajo con metodologías activas basadas en el Flipped Learning. Propuesta de actividades:
 - Resolución de casos prácticos y problemas, individual y por equipos.
 - TBL, JitT, PBL, Indagación, Creación de contenidos colaborativos, Peer instruction
 - Service Learning: trabajo de publicación en la cuenta de instagram de la facultad de medicina
- Comunicación con los alumnos, detección de problemas académicos, de integración, en la relación con el entorno, etc. Gracias al uso de la evaluación continua, de los foros y otras herramientas.
- Atención personalizada del alumno para revisar los contenidos explicados en clase, resolver dudas o discutir acerca de temas concretos con el fin de que el estudiante alcance los objetivos que persigue el módulo. (tutorías online y presenciales, vídeos explicativos, foros, etc.)
- Realización de pruebas de evaluación.
- Proyección de vídeos y presentaciones que aclaren conceptos al alumno

Trabajo autónomo

- Estudio de los contenidos de carácter teórico de los programas de las asignaturas del módulo.
- Participación en la metodología Flipped Learning: visualización de vídeos, creación de materiales, búsquedas autónomas o por equipos, evaluación previa al aula.
- Resolución de supuestos prácticos.
- Revisión y comprensión de los experimentos realizados en las clases prácticas de laboratorio.
- Utilización de los materiales complementarios diseñados en los espacios virtuales en red.
- Realización de búsquedas bibliográficas y selección del material adecuado para completar los conocimientos recibidos en clase.
- Preparación de las cuestiones a plantear y discutir en las tutorías.
- Actividad de aprendizaje servicio grupal

Integración con otras materias:

El tema de la membrana plasmática, la composición del agua en el organismo, ósmosis y señalización celular se abordarán integrando estructura, composición y función (Biología, Bioquímica y Fisiología), para facilitar la adquisición de competencias transversales. Para ello se han diseñado Seminarios de Integración de 4h, que estarán localizados en el damero con este fin.

A su vez se ha diseñado una actividad de integración con la asignatura de genética, en la que se tratará el tema de la intolerancia a la lactosa (2 horas)

Los temas de bioquímica y biología del Cáncer, metabolismo- insulina-diabetes, se repasarán en la asignatura de farmacología de 3º de medicina. La profesora de Bioquímica impartirá de forma puntual, varias clases de repaso.

El trabajo grupal de aprendizaje servicio se trabajará de forma conjunta con la asignatura de HCP.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
96 horas	129 horas
Clases expositivas Clases prácticas - Sesiones de laboratorio Clases prácticas - Resolución de ejercicios Clases prácticas - Estudio de casos clínicos Tutorías Evaluación	Estudio teórico Estudio y preparación de ejemplos y casos prácticos Preparación de tutorías Actividades complementarias

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Reconocer los elementos esenciales de la profesión médica, incluyendo los principios éticos y las responsabilidades legales y el ejercicio profesional centrado en el paciente. Adquirir los valores del profesionalismo: a. Altruismo: Buscar lo mejor de los pacientes b. Responsabilidad: Cumplir el contrato implícito que tiene con su Comunidad c. Excelencia como búsqueda continua de conocimiento d. La obligación como libre compromiso para servir e. Honor e integridad: Cumplir los códigos personales y profesionales así como la negación a violarlos f. Servicio a los otros

Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.

Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.

Comprender la importancia de tales principios para el beneficio del paciente, de la sociedad y la profesión, con especial atención al secreto profesional.

Saber aplicar el principio de justicia social a la práctica profesional y comprender las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial de transformación.

Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.

Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.

Competencias específicas

Saber interpretar una analítica normal.

Saber manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los requisitos mínimos para mantener la evaluación continua son:

- Realizar los ejercicios y trabajos propuestos y entregarlos en la fecha establecida
- Participación obligatoria de las prácticas y seminarios

Valoración de evaluación:

1. Examen teórico escrito (60 %) compuesto por:
 - Preguntas tipo test con opción de respuesta múltiple. Se incluirán preguntas de la temática contemplada en los seminarios integrados (BIFI)
 - Preguntas cortas a desarrollar
 - Resolución de casos prácticos
2. Evaluación continua: 20%
 - Dinámicas de grupo
 - Evaluaciones estudio previo
 - Exposiciones, debates
 - Trabajos colaborativos*
 - Tareas realizadas en los seminarios integrados
3. Evaluación del bloque práctico: 20%
 - 3.a. Realización del trabajo práctico en laboratorio y examen : 10 %
 - 3.b. Seminarios: participación, realización de tareas*: 10%

Para aprobar la asignatura y realizar la ponderación final deberán aprobarse todas las partes por separado.

1. Examen teórico escrito (60%): Los alumnos tendrán la posibilidad de eliminar parte de la materia en la convocatoria del primer cuatrimestre y la segunda parte en la convocatoria del segundo cuatrimestre. Aquellos alumnos que se presenten al examen final completo deberán obtener una calificación mínima de 5. Para eliminar materia en los parciales, se debe superar la nota establecida por el profesor que se comunicará con antelación a los alumnos.

2. Evaluación continua. La estrategia pedagógica utilizada es una variante de la clase inversa. El alumno trabaja de forma autónoma el contenido teórico y trabaja en el aula dinámicas, problemas, casos y ejercicios de todo tipo, utilizando metodologías activas de aprendizaje. Toda esta participación cuenta un 10% de la evaluación continua. Además, cuentan con dos trabajos a realizar de forma autónoma, uno de ellos es una evaluación por pares y otra una actividad de aprendizaje servicio que se desarrollará junto con la asignatura de HCP. Estas actividades contarán un 10% de la evaluación.

3. Evaluación del bloque práctico: 20%. Trabajo de laboratorio: Realización del trabajo práctico en laboratorio y examen : 10 % que a su vez desglosamos en la evaluación de los ejercicios realizados en el laboratorio (5 %) y un examen (5 %). Hay que alcanzar la calificación mínima establecida por la profesora para hacer media entre ambas. Seminarios: participación, realización de tareas: 10% La nota se calculará con la media simple de las diferentes notas obtenidas en las tareas, actividades y participación del seminario. Se deben entregar los ejercicios propuestos en la fecha indicada.

Se debe aprobar la parte de teoría, la evaluación continua y la parte de práctica (laboratorio y seminarios) por separado para superar la asignatura. En la convocatoria extraordinaria deberán presentarse a la parte o partes no superadas.

Se aplicarán en todos los ejercicios o exámenes teórico/prácticos los criterios de corrección ortográfica correspondientes a las P.A.U. de la CAM 2016.

*Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

Los alumnos que se matriculen por segunda vez o sucesivas en la asignatura deberán cursar la asignatura completa. Estos alumnos tendrán un porcentaje (10%) de evaluación continua que será el resultado de la participación de las actividades y tareas propuestas en el aula virtual (no presencial). La parte teórica contará un 70% y las prácticas un 20%. Se guardará la nota de prácticas durante un curso académico (en caso de que tengan las prácticas aprobadas del curso anterior).

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Baynes, John W., PhD Bioquímica médica, Quinta edición <https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20180006064>

Voet, Voet, Pratt Fundamentos de Bioquímica, la vida a nivel molecular 4º
<https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9786079356972#{%22Pagina%22:%22I%22,%22Visita%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>

Meisenberg, Gerhard, PhD Principios de bioquímica médica 4º <https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20170026563>

Marshall, William J., MA PhD MSc MB BS FRCP FRCPATH FRCPEdin FSB FRSC Bioquímica clínica 7º
<https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20120079343>