



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2018/2019
Titulación	GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA
Nombre de la Asignatura	BIOQUÍMICA OCULAR
Código	1094
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)



MARIA CONCEPCION OLIVARES SANCHEZ Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mcolisan@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.054
		Anual	Lunes	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.054
		Anual	Jueves	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.054
		Anual	Jueves	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.054
FRANCISCO SOLANO MUÑOZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	psolano@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: Sí			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	08:30- 12:30	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.050	En horas alternativas, previa petición. Ext. 7194
		Anual	Viernes	08:30- 12:30	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.050	Horas alternativas previa petición
		Primer Cuatrimestre	Miércoles	08:45- 14:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.050	Id. ext. 7194
JESUS DAVID GALINDO CASCALES	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
Grupo de Docencia: 1	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jgalindo@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría Electrónica: SÍ				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	09:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086	
		Anual	Lunes	09:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086	
		Anual	Viernes	9:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086	Tutorías en otro día/horario previa petición
		Anual	Viernes	9:00- 14:00	868884672, Facultad de Medicina B1.1.086	Tutorías en otro día/horario previa petición
IDOYA MARIA MARTINEZ VICENTE Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	CONTRATADO PREDOCTORAL (FPI-MINECO)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	idoyamaria.martinez@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					
MARTA ABRISQUETA GONZÁLEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	marta.ag@um.es www.um.es/bbmbi Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Miércoles	11:00- 14:00	(Sin Extensión), Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B1.1.010
DAVID GARCIA BERNAL Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	MEDICINA INTERNA			
	Categoría	INVESTIGADOR DOCTOR			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	david.garcia23@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				

2. Presentación

El objetivo principal de esta asignatura se centra en conocer las propiedades químicas y funcionales de los componentes de la materia viva y los procesos metabólicos humanos, especialmente en relación con el ojo. La asignatura se encuentra dividida en cuatro partes: la primera ofrece al alumno un conocimiento general sobre la estructura de la materia viva; la segunda se centra en la catálisis enzimática y el metabolismo celular, abarcando la síntesis y degradación de los constituyentes de la célula. La tercera parte pretende explicar, por un lado, los procesos moleculares que ocurren en el fenómeno de la visión y, por otro, las bases moleculares de las disfunciones, de modo que el alumno obtenga un enfoque molecular de la patología ocular y comprenda la importancia de la bioquímica y la genética en el origen de dichas patologías. Finalmente, la última parte se centra en la información genética molecular, para que el alumno conozca las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.

En el proceso de la visión participan diferentes fenómenos; Óptico (Enfoque de la luz), Bioquímico (transmisión química de la señal), Eléctrico (transmisión del impulso nervioso), y Cognitivo (integración e interpretación de la señal). Esta asignatura aporta los conocimientos básicos para su integración con otras áreas biomédicas como son la Biología Celular e Histología, Anatomía ocular y del sistema visual, Fisiología ocular, etc



3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Es altamente recomendable para comprender la asignatura tener conocimientos generales sobre Biología, Química y Matemáticas a nivel de Bachillerato.

Con respecto a los conocimientos básicos en Biología general, es importante tener nociones acerca de la estructura celular (procariota y eucariota), así como de los distintos tejidos en humanos, con especial énfasis en el ojo. En cuanto a Química general, los estudiantes deberán conocer la estructura del átomo, conceptos como el pH y el equilibrio químico y ácido-base, concentración de disoluciones, la naturaleza y tipos de enlace químico, y estequiometría de reacciones sencillas. Por otra parte, también serán de ayuda para una mejor comprensión de la asignatura nociones de química orgánica, propiedades del carbono y los principales grupos funcionales que se encuentran en las biomoléculas.

Finalmente, en relación al cálculo matemático, deben tener nociones de la función exponencial y logarítmica para la correcta comprensión de concentraciones de solutos, medida del pH, cálculos termodinámicos sencillos, etc. así como de los rangos de tamaño de biomoléculas, suborgánulos celulares, células y tejidos.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación.
- CG3. Capacidad para expresarse correctamente en español, de forma oral y escrita, en el ámbito de la Óptica y Optometría.
- CG6. Capacidad para resolver problemas.
- CG7. Capacidad para tomar decisiones.
- CG9. Tener capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.



- CG12. Tener capacidad de razonamiento crítico.
- CG13. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CG15. Tener creatividad.
- CG22. Tener sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CE12. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
- C17. Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.
- C18. Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.
- C19. Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.
- C20. Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.
- C21. Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CM17 - Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.
- Competencia 2. CM18 - Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.
- Competencia 3. CM19 - Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.
- Competencia 4. CM20 - Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.
- Competencia 5. CM21 - Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

5. Contenidos

Bloque 0: INTRODUCCION

TEMA 0.1. INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA

Introducción a la Bioquímica. Relación de la Bioquímica y las Ciencias Biomédicas. Bioelementos y biomoléculas. El metabolismo como una Bioquímica Dinámica. Fundamentos termodinámicos del Metabolismo.

Bloque 1: BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL

TEMA 1. EL AGUA Y LAS DISOLUCIONES

El agua. Estructura molecular. Disoluciones. Concepto de pH. Ácidos, bases y disoluciones reguladoras. Reguladores fisiológicos. Compartimentación acuosa corporal. Alteraciones patológicas. Propiedades Fisicoquímicas de los fluidos oculares.

TEMA 2. CARBOHIDRATOS

Hidratos de carbono. Clasificación. Estereoisomería. El enlace glicosídico. Di- y polisacáridos de importancia oftalmológica.

TEMA 3. LIPIDOS



Lípidos. Clasificación, estructura y función. Ácidos grasos y derivados. Esteroides y lípidos complejos. Vitamina A en la visión .

TEMA 4. BIOMOLECULAS NITROGENADAS

Aminoácidos. Propiedades. Derivados de interés biológico. Otras biomoléculas nitrogenadas. Bases nitrogenadas y porfirinas

TEMA 5. PEPTIDOS Y PROTEINAS

Concepto de péptido y proteína. Clasificación y estructura de las proteínas. Propiedades de las proteínas. Desnaturalización. Proteínas estructurales: Colágeno y cristalinas

TEMA 6. MEMBRANAS BIOLÓGICAS

Composición química y estructura de las membranas. Funciones de las membranas. Transporte a través de membrana. Ionóforos.

Bloque 2: CATALISIS E INICIACION AL METABOLISMO

TEMA 7. ENZIMOLOGIA

Enzimas. Estructura y función. El centro activo. Clasificación y nomenclatura. Unidades de actividad. Cinética enzimática. El modelo de Michaelis-Menten. Coenzimas y Vitaminas. Uso clínico de las enzimas. Regulación enzimática

TEMA 8. LA SANGRE

Composición y función de la sangre. Eritrocitos. Mioglobina, Hemoglobina y transporte de gases. Proteínas plasmáticas. Bioquímica de la coagulación sanguínea

TEMA 9. SEÑALIZACION CELULAR

Bioseñalización. . Hormonas y receptores. Sistemas de segundo mensajeros. Propiedades. Mecanismos de regulación metabólica

TEMA 10. BIOQUIMICA DE LA NUTRICION

Aspectos bioquímicos de la nutrición. Consideraciones energéticas y materiales. Digestión y absorción de biomoléculas: Proteínas, hidratos de carbono y lípidos. Paso por la barrera enterocítica. Transporte a los tejidos: Lipoproteínas

Bloque 3: BIOQUÍMICA METABÓLICA

TEMA 11. OBTENCIÓN DE ENERGÍA METABÓLICA



Obtención metabólica de energía. La mitocondria, central energética celular. Ciclo de Krebs. Acoplamiento con la respiración celular y la fosforilación oxidativa

TEMA 12. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

Metabolismo de glúcidos. Glicólisis. La vía de los fosfatos de pentosa. Neoglucogénesis. Glucogenosíntesis y glucogenolisis. Regulación del metabolismo de glúcidos

TEMA 13. METABOLISMO DE LÍPIDOS

Metabolismo de lípidos. Movilización de los depósitos lipídicos. Papel de lipoproteínas. Metabolismo de ácidos grasos (AG). La β -oxidación y la ácido graso sintetasa. Cuerpos cetónicos. Metabolismo de grasas y lípidos complejos. Esteroides.

TEMA 14. METABOLISMO NITROGENADO

Metabolismo de biomoléculas nitrogenadas. Degradación intracelular de proteínas. Ciclo de la urea y su regulación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos gluco- y cetogénicos. Aminoácidos esenciales. Metabolismo del hemo. Porfirias e ictericias. Metabolismo de purinas y pirimidinas. Desoxirribonucleótidos

Bloque 4: BIOQUÍMICA OCULAR

TEMA 15. BIOQUÍMICA DE LA VISION

Bioquímica de la visión. Células implicadas en la visión (Fotorreceptores). Hiperpolarización y Fotocorriente. Mecanismo molecular de la activación y desactivación de la fototransducción. Mecanismo molecular de la adaptación a la luz (Papel del Ca^{2+} y la recoverina). Visión en color (Pigmentos visuales de los conos).

TEMA 16. BIOQUÍMICA Y PATOLOGÍA OCULAR

Bases Bioquímicas de algunas enfermedades oculares. Cataratas. Degeneración Macular. Deficit de Vitamina A. Ojo Seco. Glaucoma.

Bloque 5: BIOLOGÍA MOLECULAR

TEMA 17. ACIDOS NUCLEICOS

Ácidos nucleicos. Clases, estructura y función. Estructura del ADN. Empaquetamiento en los cromosomas. El flujo de información en los seres vivos. El concepto de gen. Intrones y exones. Genoma humano.



TEMA 18. REPLICACIÓN Y TRANSCRIPCIÓN DEL ADN

Replicación, reparación y transcripción. Características generales de estos procesos. Mutaciones y lesiones del ADN. Inhibidores de la replicación y la transcripción. Procesos post-transcripcionales.

TEMA 19. TRADUCCIÓN

Traducción. El código genético. Propiedades. Biosíntesis de proteínas. Mecanismo de la biosíntesis. ARNs, ribosomas y partículas nucleoproteicas. Modificaciones post-traduccionales. Maduración y secreción de proteínas

TEMA 20. REGULACION EXPRESION GENICA

Regulación de la expresión genética. El modelo operón en Procariontas. Niveles de regulación en eucariotas

PRÁCTICAS

Práctica 1. 1. Medida de pH. Poder regulador. Acción de la lipasa. : Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 13, Tema 1, Tema 3 y Tema 7

Sesión presencial de 2-2.5 horas en los laboratorios situados en el Depto de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología de la Facultad de Medicina para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guion de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se aplicarán los conocimientos sobre pH y tampones vistos en clase y una aplicación práctica de la importancia de la regulación del pH en la digestión de lípidos.

Práctica 2. 2. Disoluciones y determinaciones analíticas. Acción de amilasa sobre el almidón.: Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 12, Tema 1, Tema 2 y Tema 7

Sesión presencial de 2-2.5 horas en los laboratorios situados en el Depto de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología de la Facultad de Medicina para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guion de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se estudiará la ley de Lambert-Beer y se utilizarán las propiedades ópticas de las disoluciones para su caracterización.

Práctica 3. 3. Determinación de creatinina en orina y de otros parámetros en sangre.: Relacionada con los contenidos Tema 7 y Tema 8

Sesión presencial de 2-2.5 horas en los laboratorios situados en el Depto de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología de la Facultad de Medicina para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guion de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se analizarán parámetros de orina y sangre para su posterior discusión crítica de resultados.

Práctica 4. 4. Discusion e interpretación de los resultados prácticos obtenidos: Global

Sesión de discusión general realizada en el aula con posterioridad a las prácticas experimentales.



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Presentación de la asignatura	Descripción oral de los contenidos de la asignatura, las prácticas y trabajos complementarios y los métodos de evaluación, y presentación del profesorado y los recursos de comunicación y asistencia al alumnado.	1	0	1
AF1. Exposición teórica/Lección magistral	<p>MD1.1 Exposición de contenidos teóricos al grupo completo, empleando sistemas de proyección y/o pizarra, facilitando la participación de los estudiantes.</p> <p>El elemento docente mas utilizado será la clase magistral para la transmisión de información mediante exposición oral con apoyo de las TICs. Pero las clases magistrales vendrán complementadas por otros recursos docentes como son: a) Planteamiento preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema. b) Introducción eventual de aplicaciones prácticas y resolución de las dudas que puedan plantearse. c) Presentación incompleta de información sobre ciertos aspectos de los temas para incentivar una búsqueda orientada de información y posterior debate en grupo, tutorías etc. d) Discusión de casos clínicos como forma de aplicación directa de las enseñanzas recibidas. e) Resúmenes de los temas expuestos previamente y accesibles a los alumnos en Aula Virtual.</p>	37	64	101



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
<p>AF2. Actividades en el aula relativas al seguimiento individual o grupal de adquisición de las competencias y de los proyectos de despliegue de las mismas, incluyendo seminarios impartidos por los alumnos.</p>	<p>MD1.3 Seminarios de profundización o ampliación de algún aspecto específico de la materia fuera del programa de la misma, en grupos reducidos, con posterior debate sobre el mismo.</p> <p>MD3.1 Tutorías en grupos reducidos, con el fin de tutelar un trabajo académicamente dirigido, orientar el TFG, así como para la orientación, revisión y apoyo en la asignatura.</p> <p>MD3.2 Tutorías individualizadas, en despacho o a través de Aula virtual, para resolver dudas sobre la asignatura, orientar al estudiante en la adquisición de competencias o dirigir el TFG</p> <p>Durante estas sesiones el estudiante podrá:</p> <p>a) Preguntar al profesor las dudas surgidas que no hayan sido clarificadas durante las clases presenciales o durante su aprendizaje no presencial.</p> <p>b) Solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura.</p> <p>c) Recabar información sobre la percepción por el profesor de su grado de aprendizaje y comprensión de la asignatura y, en su caso, sobre los aspectos en los que debe intensificar su esfuerzo, y los medios para mejorar su rendimiento</p> <p>d) Desarrollo de temas específicos relacionados con el contenido teórico de la asignatura.</p> <p>e) Resolución de problemas propuestos con anterioridad en otras sesiones.</p>	<p>4</p>	<p>12</p>	<p>16</p>
	<p>f) En general, las tutorías pueden realizarse para cualquier aspecto que considere necesario el alumno, como las dudas de clase o la preparación</p>			



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF3. Prácticas en microaula de informática	MD2.4 Actividades prácticas con ordenador, que se realizarán en aulas de informática, en grupos reducidos, para el uso y manejo de las TIC y para el desarrollo de habilidades prácticas de la asignatura.	2	2	4
AF4. Prácticas de laboratorio.	<p>MD2.1 Prácticas de laboratorio en laboratorio específico con materiales (especificar materiales concretos de la materia/asignatura) en grupos reducidos bajo la supervisión del profesorado de la asignatura.</p> <p>Las clases prácticas se realizarán en grupos reducidos, bajo supervisión de profesores y en los laboratorios de alumnos ubicados en la Facultad de Medicina. Al inicio de las prácticas se pondrá a disposición del alumno un cuaderno que, para cada práctica, contendrá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Una breve introducción 2) Lista del material y reactivos a emplear con especificación de las normas de seguridad asociadas a su empleo, 3) Protocolo detallado 4) Lista de cuestiones, preguntas, pequeños problemas u otras actividades relacionadas, 5) Bibliografía básica. 	12	12	24



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Realización de exámenes	<p>Consistirán en pruebas escritas con preguntas tipo test de 5 opciones para elegir la más adecuada.</p> <p>El número de preguntas del parcial y del final se comunicarán en los llamamientos correspondientes.</p> <p>Los alumnos con el primer parcial aprobado deberán hacer un examen o segundo parcial sobre la materia no eliminada el mismo día del examen final.</p> <p>Asimismo, se realizará una evaluación continua por bloques con controles virtuales en la herramienta de la plataforma de comunicación profesores-alumnos (Aula Virtual) para complementar las notas de los exámenes escritos.</p>	4	0	4
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/optica/contenido/estudios/grados/optica/2018-19#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen escrito (contenidos teóricos y/o prácticos)
Criterios de Valoración	<p>El examen escrito consistirá en preguntas tipo test (entre 40 y 50) con 4 opciones y solo una cierta sobre el contenido de los temas teóricos desarrollados en clase. Las preguntas mal contestadas penalizarán en una proporción de 1/4 de las bien contestadas y las respuestas en blanco no penalizan.</p> <p>La valoración máxima del examen final escrito de la asignatura será de 7 puntos. El resto de instrumentos de evaluación lo integran la actividad desarrollada en prácticas (hasta 1 punto), el trabajo en grupos reducidos de los seminarios de la asignatura (hasta 1 punto) y los ejercicios de seguimiento de clases realizados en aula virtual mediante respuestas verdadero/falso a proposiciones sobre los conceptos desarrollados en clase (hasta 1 punto). La suma de todos estos apartados deberá alcanzar un mínimo de 5 para aprobar la asignatura, con la condición de que en el examen teórico se obtenga un 40% de la nota máxima (aproximadamente, un 3 sobre 7).</p> <p>Por otra parte, se ofrecerá la posibilidad de aprobar la asignatura mediante dos exámenes parciales (cada uno comprende la mitad del temario, aproximadamente): los alumnos que superen el primer parcial (mínimo, 4 sobre 10) solo deberán examinarse de la segunda parte de la asignatura en el examen final. Para obtener la nota final teórica se hará la media aritmética de las notas de ambos parciales (siempre que ambos superen la nota de 4 sobre 10). Dicha nota, al igual que en el caso del examen final, supone el 70% de la calificación final y se modula positivamente con la calificación de la evaluación continua (controles, prácticas, trabajos de seminarios y ejercicios de autoevaluación: 3 puntos como máximo).</p>
Ponderación	70



Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas (habilidades desarrolladas durante las prácticas)
Criterios de Valoración	La valoración de prácticas es un 10% de la nota final, resultado de la nota del control sobre las prácticas (Aula Virtual), realizado poco después de las sesiones de laboratorio y microaula (si procede), que podrá ser modulada positivamente por la actitud respetuosa, emprendedora y participativa del estudiante en dichas sesiones de laboratorio.
Ponderación	10
Métodos / Instrumentos	Valoración de trabajos académicamente dirigidos
Criterios de Valoración	En las sesiones de seminarios y el tiempo que ellos consideren necesario fuera del horario lectivo, los alumnos realizarán en grupos trabajos sobre temas propuestos por el profesorado relacionados con los contenidos de la asignatura, que se puntuarán de 0 a 1 punto y se sumará al resto de instrumentos de evaluación (10% del total).
Ponderación	10
Métodos / Instrumentos	Valoración del cuaderno de prácticas/memoria de prácticas/fichas pacientes prácticas
Criterios de Valoración	Los conocimientos y trabajos de laboratorio y preguntas sobre cada tema y el cuaderno de laboratorio de prácticas se evaluarán de forma continua mediante controles con el Aula Virtual y entrega de los correspondientes cuadernillos.
Ponderación	10

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/optica/contenido/estudios/grados/optica/2018-19#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la salud. J.A. Lozano Teruel; J.D. Galindo Cascales; J.C. García-Borrón; J.H. Martínez-Liarte; R. Peñafiel García; F. Solano Muñoz McGraw-Hill. Interamericana, Madrid, 3ª ed, 2005.



-  Bioquímica Básica. Herrera, Ramos, Roca y Viana, Ed. Elsevier, 2014
-  Bioquímica. Conceptos esenciales. FEDUCHI, E., BLASCO, I., ROMERO, C.S. y YÁÑEZ, E. 2ª ed. Panamericana. Madrid, 2015.
-  Fundamentos de Bioquímica Estructural. José María Teijón y Mª Dolores Blanco. 3ª edición. Editorial Tébar Flores. Madrid, 2017
-  Fundamentos de Bioquímica Metabólica. José María Teijón y Mª Dolores Blanco. 4ª edición. Editorial Tébar Flores. Madrid, 2017
-  Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. McKee & McKee. McGraw-Hill, 2ª ed. (2009)

Bibliografía Complementaria

-  Bioquímica : curso básico / John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer.-- Barcelona : Reverté, D.L. 2014.
-  Lehninger Principios de bioquímica. Nelson y Cox. 6ª ed. Omega (2015)
-  Bioquímica médica. John W. Baynes. 4ª ed. Elsevier (2015)
-  Biochemistry of the eye, Whitehart, Elsevier, 2ª ed, 2003.

11. Observaciones y recomendaciones

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/advv/>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

En caso de tener que realizar examen de incidencias en los supuestos contemplados en la normativa de la Facultad de Óptica y Optometría de la UM, los profesores de la asignatura decidirán y comunicarán a los alumnos el formato y características del mismo.