GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente:

BIOQUÍMICA APLICADA Y CLÍNICA

CURSO 2023-24

FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Bioquímica Aplicada y Clínica
CARÁCTER: Obligatoria
MATERIA: Bioquímica Aplicada y Clínica
MÓDULO: Medicina y Farmacología
CURSO: Tercero
SEMESTRE: Sexto
CRÉDITOS: 6 ECTS
DEPARTAMENTO: Bioquímica y Biología Molecular

PROFESORES RESPONSABLES:

Coordinador: Prof. Dra. Dña. Mª Jesús Oset Gasque, Catedrática
e-mail: mjoset@ucm.es

Profesores: Prof. Dr. D. Manuel R. Benito de las Heras, Catedrático
e-mail: mbenito@ucm.es
Prof. Dra. Dña. Mª Jesús Oset Gasque, Catedrática
e-mail: mjoset@ucm.es
Prof. Dr. D. Fernando Escrivá Pons, Catedrático
e-mail: fescriva@ucm.es
Prof. Dra. Mª Almudena Gómez Hernández, Prof. Titular
e-mail: algomezh@ucm.es
Prof. Dra. Dña. M. Dolores Martín-de-Saavedra, Prof. Ayudante Doctora. e-mail: marmar68@ucm.es
Prof. Dra. Dña. María Hernández Sánchez, Prof. Ayudante Doctora. e-mail: marher36@ucm.es
Prof. Dra. Dña. Mónica Musteanu, Investigadora Ramón y Cajal
e-mail: mmustean@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno los conocimientos relevantes sobre las lesiones genéticas y la etiología bioquímica de los procesos patológicos así como de las alteraciones metabólicas asociadas a ellos; además debe quedar informado sobre su incidencia y prevalencia en nuestra sociedad.
Enseñar al alumno los principales procedimientos utilizados en el laboratorio para el diagnóstico y seguimiento de esos procesos patológicos, desde el punto de vista analítico-clínico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer los tipos de alteración genética de los que derivan las enfermedades hereditarias.
- Conocer las alteraciones metabólicas que causan enfermedades.
- Relacionar la sintomatología de enfermedades con las alteraciones bioquímicas que las causan.
- Conocer las principales pruebas funcionales para el diagnóstico de las enfermedades metabólicas.
- Conocer los principales procedimientos analítico-clínicos para el diagnóstico de las enfermedades metabólicas.

- Conocer la incidencia y prevalencia de las principales enfermedades metabólicas.
- Relacionar los temas que componen la materia de la disciplina.
- Desarrollar una actitud activa y participativa en la adquisición de los anteriores conocimientos.
- Adquirir capacidad de trabajo en equipo.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

El alumno deberá poseer conocimientos previos de Biología general y de Química general, conocimientos que forman parte del contenido curricular de los cursos de bachillerato.

RECOMENDACIONES:
Es aconsejable tener conocimientos de Biología Molecular, Bioquímica General, Fisiología y Fisiopatología.

IV.- CONTENIDOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
La Bioquímica que se ha desarrollado extraordinariamente en los últimos años, tiene una relevancia cada vez mayor en las Ciencias de la Salud. Actualmente se considera que la Bioquímica constituye una disciplina importante para comprender e interpretar las causas de las diferentes patologías, a nivel molecular. El contenido de los temas reseñados en el programa de la asignatura hace hincapié en el conocimiento de las rutas metabólicas y sus alteraciones como base para el entendimiento de las diferentes patologías.
Se pretende lograr que los estudiantes de la disciplina comprendan la utilidad de esta ciencia no solo de las vías de metabolización de los componentes celulares en los humanos, sino también en relación la aparición de patologías en las alteraciones de las mismas.
Además, el alumno aplicará el método científico en la resolución de casos clínicos y ejercicios, familiarizándose con la bibliografía y otras fuentes de información Bioquímica. Con todo lo anteriormente expuesto se plasmará el carácter multidisciplinar de la Bioquímica, así como su relación con otras ciencias en especial con las Ciencias de la Salud.

Programa de Teoría (Clases Teóricas y Seminarios - 40 horas):

CLASES TEÓRICAS

- Tema 1. Introducción a la Bioquímica Clínica.
- Tema 2. Alteraciones congénitas y adquiridas en la digestión y absorción de los monosacáridos y oligosacáridos.
- Tema 3. Alteraciones en el metabolismo de la galactosa
- Tema 4. Alteraciones en el metabolismo de la fructosa
- Tema 5. Hiperglucemias (I): Diabetes Mellitus.
- Tema 6. Hiperglucemias (II): Mecanismos de daño por hiperglucemia y papel del laboratorio clínico en el diagnóstico y seguimiento de las Diabetes Mellitus.
- Tema 7. Hipoglucemias.
- Tema 8. Alteraciones del metabolismo del glucógeno.
- Tema 9. Enfermedades lisosomales por escape o deficiencias enzimáticas: Mucopolisacaridosis y Esfingolipidosis.
- Tema 10. Dislipemias: hiper e hipolipoproteinemias.

- Tema 11. Obesidad. Degeneración grasa del hígado.
- Tema 12. Alteraciones del ciclo de la urea. Hiperamonemias.
- Tema 13. Errores congénitos del metabolismo de aminoácidos azufrados y aromáticos.
- Tema 14. Errores congénitos del metabolismo de aminoácidos ramificados.
- Tema 15. Alteraciones en la absorción y transporte de aminoácidos.
- Tema 16. Alteraciones en la síntesis y degradación del grupo hemo. Hemoglobinopatías.
- Tema 17. Alteraciones en el metabolismo de los nucleótidos.
- Tema 18. Enfermedades mitocondriales.
- Tema 19. Enfermedades neurodegenerativas.
- Tema 20. Cáncer

SEMINARIOS:
En los seminarios se tratarán aspectos no comentados en las clases teóricas sobre los diferentes temas del programa. También se profundizará en algunas ideas comentadas aportando puntos de vista complementarios, que enriquecerán los conocimientos aportados. Asimismo, se resolverán casos clínicos y cuestiones que sean de interés y que complementen los contenidos desarrollados en las clases teóricas.

Programa de Prácticas (15 horas):

- Determinaciones de glucosa y fructosamina como marcadores de la diabetes mellitus.
- Caracterización del perfil lipídico: Análisis del colesterol, lipoproteínas (LDL y c-LDL) y triglicéridos.
- Perfil nitrogenado y función renal: Determinación de urea y ácido úrico en suero. Determinación de creatinina en orina.
- Enzimas relacionadas con el daño hepático: AST ALT y fosfatasa alcalina.
- Bilirrubina total y fracciones.

V.- BIBLIOGRAFÍA

A) LIBROS DE BIOQUÍMICA GENERAL

- Feduchi A. y col. **"Bioquímica. Conceptos esenciales"**
  Ed. Médica Panamericana. 3ª Edición, 2021

- Keith N. F. **"Metabolic Regulation. A Human Perspective"**
  Ed. Wiley-Blackwell. 3rd Edition, 2010

- Murray R.K. y col. **"Harper Bioquímica Ilustrada"**
  Ed. McGraw-Hill Int. España. 31ª Edición, 2019

- Nelson D.L. y Cox, M.M. **"Lehninger. Principios de Bioquímica"**
  Ed. Omega. 7ª Edición, 2018

- Reed S. **"Essential Physiological Biochemistry"**
  Ed. Wiley-Blackwell, 2013

- Stryer L. y col. **"Bioquímica con aplicaciones clínicas"**
  Ed. Reverté S.A. 7ª Edición, 2015
- Voet D. y Voet P. **"Fundamentos de Bioquímica"**
  Ed. Médica Panamericana. 4ª Edición, 2016

B) <u>LIBROS DE BIOQUÍMICA CLÍNICA</u>

- Baynes J.W. y Dominiczak M.H. **"Bioquímica Médica"**
  Ed. Elsevier. 5ª Edición, 2019

- Burtis C. y col. **"Tietz. Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics"**
  Ed. Saunders. 7ª Edición, 2014

- Devlin T.M. **"Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas"**
  Ed. Reverté S.A. 4ª Edición, 2004

- Devlin T.M. **"Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations"**
  Ed. John Wiley & Sons Inc. 7ª Edición, 2011

- Fuentes X. y col. **"CODEX del Laboratorio Clínico. Indicaciones e interpretaciones de los exámenes de laboratorio"**
  Ed. Elsevier. 1ª Edición, 2014

- Gaw S. y col. **"Bioquímica Clínica. Texto y Atlas en Color"**
  Ed. Elsevier. 5ª Edición, 2014

- González de Buitrago J.M. y col. **"Bioquímica Clínica"**
  Ed. McGraw-Hill Interamericana. 1ª Edición, 1998

- González Hernández A. **"Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular"**
  Ed. Elsevier. 3ª Edición, 2019

- Marshall W.J. y col. **"Bioquímica Clínica"**
  Ed. Elsevier Mosby. 7ª Edición, 2012

- Montgomery R. y col. **"Bioquímica: Casos y textos"**
  Ed. Elsevier. 6ª Edición, 1998

- Murphy, M., Srivastava R. & Deans K. "Bioquímica clínica. Texto y atlas en color" 6ª Edición, 2020.

- Newsholme A. y Leech B. **"Functional Biochemistry in Health and Disease"**
  Ed. Wiley. 2010

- Ruiz Reyes G y Ruiz Argüelles A. **"Fundamentos de interpretación Clínica de los Exámenes de Laboratorio"**
  Ed. Médica Panamericana. 2ª Edición, 2010

- Sanjurjo P. y Baldellou A. **"Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades metabólicas hereditarias"**
  Ed. Ergon. 4ª Edición, 2014

- Scriver Ch.R. y col. **"The metabolic and molecular basis of inherited diseases"**
  Ed. McGraw-Hill. 8ª Edición, 2001

VI.- COMPETENCIAS

BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES:

Todas las de la Titulación del Grado en Farmacia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CEM2. Conocer y comprender los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes del diagnóstico de laboratorio.
CEM3. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímicos) relacionados con la salud en general.
CEM5. Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.
CEM13. Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.
CEM15. Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio.

VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1.- Comprensión de la importancia del enfoque molecular de la enfermedad como base del diagnóstico y terapéutica.
2.-Conocimiento de las herramientas disponibles en los laboratorios de bioquímica clínica e interpretación de los resultados analíticos para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.
3.- Manejo de las bases de datos informáticas para el conocimiento de la patología molecular de las enfermedades humanas y para la investigación básica y clínica de las mismas.

VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias
Clases Teóricas y Seminarios	Explicación de los fundamentos teóricos haciendo uso de herramientas informáticas. Presentación y discusión de casos clínicos	40	1,6	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia. Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3
Clases Prácticas en el laboratorio	Aplicación a nivel experimental de conocimientos adquiridos	15	0,6	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia. Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del Campus Virtual-UCM	5	0,2	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia. Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3
Tutorías individuales y en grupo	Orientación y resolución de dudas	10	0,4	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia.

				Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica	75	3,0	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia. Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3
Examen	Pruebas orales y escritas	5	0,2	Competencias Básicas, Generales, y Transversales del Grado de Farmacia. Específicas: CEM2, CEM3, CEM5, CEM13, CEM15. Resultados: 1-3

IX.- METODOLOGÍA

■ Las ***clases teóricas*** se impartirán al grupo completo de 75 alumnos y en ellas se darán a conocer los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán problemas que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases teóricas se le proporcionará el material docente necesario, bien en fotocopia o en el Campus Virtual.

■ En los ***seminarios*** se tratarán aspectos no comentados en las clases teóricas sobre los diferentes temas del programa de la asignatura. Asimismo, se resolverán casos clínicos y cuestiones que ejemplifiquen y complementen los contenidos desarrollados en las clases teóricas. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de dichos ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

■ Las ***clases prácticas*** *en el laboratorio* están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.
Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se propondrán actividades dirigidas a la *elaboración de trabajos* sobre los contenidos de la asignatura. Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar

habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.
El profesor programará *tutorías con grupos reducidos de alumnos* sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el *Campus Virtual* para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de seminarios. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

X.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. La superación de la asignatura requerirá la obtención de, al menos, el 50% de la puntuación total, evaluando los siguientes criterios:

- Valoración de las pruebas orales y/o escritas: 70% de la calificación final.
- Evaluación interactiva presencial o no presencial, incluyendo la realización de prácticas de laboratorio; participación activa en seminarios, tutorías y foros de discusión; resolución de casos clínicos y/o elaboración de otros trabajos: 30% de la calificación final. Concretamente, la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio repercutirá un 15% en la calificación final. El resto de las actividades indicadas en este apartado, supondrán el 15% restante y se considerarán siempre que el estudiante haya asistido, al menos, al 70% de las clases teóricas y seminarios programados.

La superación de las pruebas orales y/o escritas, así como la realización y superación de la totalidad de las prácticas de laboratorio es imprescindible para poder valorar los demás criterios de la evaluación.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de la identidad, como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerarán como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la inspección de servicios de la UCM.