



# Guía Docente:

## BIOQUÍMICA CLÍNICA

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2018-2019**



## I.- IDENTIFICACIÓN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> | <b>Bioquímica Clínica</b>  |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>      | <b>6</b>   |
| <b>CARÁCTER:</b>                | <b>Obligatoria</b>   |
| <b>MATERIA:</b>                 | <b>Aplicaciones Biomédicas</b>   |
| <b>MÓDULO:</b>                  | <b>Integración</b>   |
| <b>TITULACIÓN:</b>              | <b>Grado en Bioquímica</b>   |
| <b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>   | <b>Quinto (tercer curso)</b>   |
| <b>DEPARTAMENTO/S:</b>          | <b>Bioquímica y Biología Molecular<br/>(Facultad de Farmacia)<br/>Bioquímica y Biología Molecular<br/>(Facultad de Medicina)</b> |

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

| <b>Grupo A</b>                          |  |
|---|--|
| <b>Teoría<br/>Seminario<br/>Tutoría</b> | <p><b>Profesores:</b> FERNANDO ESCRIVÁ PONS/ELISA FERNÁNDEZ MILLÁN<br/> <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular. Facultad de Farmacia.<br/> <b>Despacho:</b><br/> <b>e-mail:</b> <a href="mailto:fescriva@ucm.es">fescriva@ucm.es</a>      <a href="mailto:elfernan@ucm.es">elfernan@ucm.es</a></p> |
| <b>Teoría<br/>Seminario<br/>Tutoría</b> | <p><b>Profesora:</b> EVA DE LAGO FEMIA<br/> <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular. Facultad de Medicina.<br/> <b>Despacho:</b><br/> <b>e-mail:</b> <a href="mailto:elagofem@med.ucm.es">elagofem@med.ucm.es</a></p>   |

## II.- OBJETIVOS

■ **OBJETIVO GENERAL**

- Iniciar al alumno en el estudio de las valoraciones bioquímicas aplicadas a los diagnósticos clínicos.

■ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar las bases conceptuales de cómo los resultados de la aplicación de diferentes técnicas analíticas bioquímicas son aplicables al diagnóstico de enfermedades humanas.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ **CONOCIMIENTOS PREVIOS:**

■ **RECOMENDACIONES:**



## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Recogida de muestras. Métodos analíticos. Hemostasia sanguínea. Enzimología clínica. Proteínas plasmáticas. Lípidos y lipoproteínas. Metabolismo mineral. Función renal, hepática y gastro-intestinal: estudios bioquímicos. Bioquímica clínica de hormonas. Regulación de la glucemia. Marcadores bioquímicos del infarto de miocardio. Marcadores bioquímicos de los procesos neoplásicos. Embarazo y neonatología.

### ■ PROGRAMA:

#### 1. **Introducción. Hemostasia y coagulación. Metabolismo del Hierro.**

Tema 1. Recogida y manipulación de muestras. Métodos analíticos: valores de referencia, control de calidad. Interpretación de resultados. Organización del laboratorio de Bioquímica Clínica.

Tema 2. La hemostasia sanguínea. Exploración analítica de la coagulación y de la fibrinólisis.

Tema 3. Exploración bioquímica del Hierro.

#### 2. **Equilibrio ácido-base y electrolítico**

Tema 4. Equilibrio electrolítico y sus alteraciones.

Tema 5. Estudio de gases en sangre y del equilibrio ácido-base.

#### 3. **Metabolismo mineral**

Tema 6. Evaluación bioquímica del metabolismo mineral y de sus alteraciones. Homeostasis del calcio, fosfato y magnesio. Marcadores bioquímicos del remodelado óseo.

#### 4. **Compuestos nitrogenados**

Tema 7. Proteínas plasmáticas. Valoración e interpretación de resultados.

Tema 8. Enzimología clínica. Cambios enzimáticos en situaciones patológicas. Isoenzimas.

Tema 9. Evaluación de la función renal. Aspectos fisiológicos de la función renal. Marcadores bioquímicos de función renal.

#### 5. **Función gastrointestinal**

Tema 10. Estudio de la función gastrointestinal. Función gástrica. Digestión y absorción intestinal. Papel del laboratorio clínico en el estudio de las alteraciones en la digestión, absorción y metabolización de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

#### 6. **Hiper e Hipoglucemias**

Tema 11. El laboratorio de Bioquímica Clínica en el diagnóstico y seguimiento de la Diabetes Mellitus.

Tema 12. Exploración bioquímica de la hipoglucemia.

**7. Dislipemias**

Tema 13. Lípidos y Lipoproteínas. Papel del laboratorio clínico en el estudio de dislipemias.

**8. Bioquímica de tejidos y órganos**

Tema 14. Estudio de la función hepática. Fisiología y funciones metabólicas del hígado. Pruebas bioquímicas en el diagnóstico de la enfermedad hepática.

Tema 15. Marcadores bioquímicos de infarto de miocardio.

Tema 16. Estudio de la función pancreática exocrina. Fisiología de la secreción exocrina pancreática. Exploración bioquímica de los trastornos pancreáticos.

**9. Líquidos biológicos. Diagnóstico prenatal**

Tema 17. Líquidos biológicos: ceforraquídeo, ascítico, pleural, pericárdico y sinovial.

Tema 18. Bioquímica del plasma seminal.

Tema 19. Papel del laboratorio clínico en el seguimiento de la gestación.

Tema 20. Monitorización fetal y diagnóstico prenatal.

**10. Bioquímica geriátrica**

Tema 21. Bioquímica clínica geriátrica

**11. Bioquímica del cáncer**

Tema 22. Aspectos moleculares del cáncer.

Tema 23. Bioquímica del cáncer. Marcadores tumorales serológicos.

**12. Monitorización de fármacos y laboratorio de urgencias**

Tema 24. Monitorización de fármacos. Utilidad clínica de la medida de las concentraciones de fármacos en sangre.

Tema 25. Laboratorio de urgencias.

**V.- COMPETENCIAS****■ GENERALES:**

- **CG7-MI1** Demostrar un buen manejo en la práctica de laboratorio con orientación clínica.
- **CG4-MI2** Analizar problemas cualitativos relativos a las bases moleculares de los procesos fisiológicos.
- **CG14-MI12** Expresar con rigor los conocimientos científicos que se adquieren en este módulo e interrelacionarlos.

**■ ESPECÍFICAS:**

- **CE30-AB1** Explicar las aplicaciones de la bioquímica clínica para el diagnóstico de enfermedades, analizando los factores que pueden afectar el resultado de una analítica (intervalo de referencia y variación de los resultados por causa analítica y biológica).



■ **TRANSVERSALES:**

- **CT11-MI3** Capacidad para integrar los procesos fisiológicos desde una perspectiva molecular.
- **CT4-MI4** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MI5** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MI6** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT9-MI7** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Bioquímica y Biología Molecular de orientación biomédica, o de Biotecnología, o de Bioinformática con posible impacto actual en la sociedad.
- **CT12-MI9** Valorar la importancia de la Bioquímica en el contexto social.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

| Actividad                          | Presencial (horas) | Trabajo autónomo (horas) | Créditos |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| Clases teóricas                    | 45                 | 67,5                     | 4,5      |
| Seminarios                         | 3                  | 4,5                      | 0,3      |
| Tutorías/Trabajos dirigidos        | 2                  | 3                        | 0,2      |
| Preparación de trabajos y exámenes | 3                  | 22                       | 1        |
| <b>Total</b>                       | <b>53</b>          | <b>97</b>                | <b>6</b> |

**VII.- METODOLOGÍA**

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de cuestiones para que intenten su resolución previa a dichas clases. Parte de los ejercicios serán resueltos en clase por el profesor y en otros casos se llevará a cabo la resolución por parte de los alumnos.



Se programarán varias sesiones **presenciales de tutorías** sobre ejercicios relacionados con el temario de la asignatura. En ellas el profesor revisará y corregirá, si es el caso, las soluciones propuestas por los alumnos, resolverá las dudas y dificultades que se hayan presentado en la resolución de los ejercicios propuestos y orientará a los alumnos para la solución correcta de los ejercicios que estuvieran mal planteados o resueltos.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

Para el desarrollo de la asignatura no se va a seguir un libro de texto concreto. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general:

- González Hernández, A.: “*Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular*”, 2ª Edición. Ed. Elsevier. 2014.
- Marshall W.J. y col.: “*Bioquímica Clínica*”, 7ª Edición. Ed. Elsevier Mosby. 2013
- Gaw, A.: “*Bioquímica Clínica*”, Ed. Elsevier. 2013.
- Devlin, T.M.: “*Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*”, 7ª Edición. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 2011.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Ruiz Reyes, G. y Ruiz Arguelles, A.: “*Fundamentos de Interpretación Clínica de los Exámenes de Laboratorio*”, 2ª Ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2010.
- Bishop. “*Química Clínica. Principios, procedimientos y correlaciones*”, 5ª Ed. Editorial McGraw – Hill Interamericana, 2006.
- Baynes J.W. y Dominiczak, M.H. “*Bioquímica Médica*”, 2ª Edición. Ed. Elsevier. 2006.
- Burtis, C. y col.: “*Tietz. Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*”, 4ª Ed., 2005.

## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS:

**80%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.



Será necesario obtener una nota mínima de 5 en el examen escrito para superar la asignatura. Además, se exigirá tener una nota mínima de 4 en cada una de las dos partes del examen (temas 1-12 y temas 13-25) para que se puedan compensar.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **15%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de las cuestiones, ejercicios y casos propuestos.

Los alumnos podrán desarrollar, individual o colectivamente, un trabajo propuesto por el profesor, que se someterá a la valoración del profesor, así como a las preguntas de sus compañeros. El profesor valorará tanto la claridad de la presentación como el análisis crítico efectuado por los compañeros.

■ **PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **5%**

La participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

| TEMA  | ACTIVIDAD     | HORAS | GRUPOS | INICIO         | FIN        |
|---|---------------|-------|--------|----------------|------------|
| 1. Introducción. Hemostasia y coagulación. Metabolismo del Hierro | Clases Teoría | 3     | 1      | 1ª Semana      | 1ª Semana  |
| 2. Equilibrio ácido-base y electrolítico                          | Clases Teoría | 3     | 1      | 2ª Semana      | 2ª Semana  |
| 3. Metabolismo mineral  | Clases Teoría | 4     | 1      | 3ª Semana      | 4ª Semana  |
| 4. Proteínas y compuestos nitrogenados                            | Clases Teoría | 4     | 1      | 4ª Semana      | 5ª Semana  |
| 5. Función gastrointestinal                                       | Clases Teoría | 3     | 1      | 5ª Semana      | 6ª Semana  |
| 6. Hiper e Hipoglucemias  | Clases Teoría | 6     | 1      | 6ª Semana      | 8ª Semana  |
|   | Seminarios    | 1     | 1      |                |            |
| 7. Dislipemias  | Clases Teoría | 3     | 1      | 8ª Semana      | 9ª Semana  |
| 8. Bioquímica de tejidos y órganos                                | Clases Teoría | 9     | 1      | 9ª Semana      | 12ª Semana |
|   | Seminario     | 1     | 1      |                |            |
| 9. Líquidos biológicos. Diagnóstico prenatal                      | Clases Teoría | 3     | 1      | 12ª Semana     | 13ª Semana |
| 10. Bioquímica geriátrica   | Clases Teoría | 1     | 1      | 13ª Semana     | 13ª Semana |
| 11. Bioquímica del cáncer   | Clases Teoría | 5     | 1      | 14ª Semana     | 15ª Semana |
|   | Seminarios    | 1     | 1      |                |            |
| 12. Monitorización de fármacos y laboratorio de urgencias         | Clases Teoría | 1     | 1      | 15ª Semana     | 15ª Semana |
|   | Tutorías      | 2     | 2      | Semanas 6 y 10 |            |





RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

| Actividad docente | Competencias asociadas   | Actividad Profesor  | Actividad alumno  | Procedimiento de evaluación  | P  | NP   | Total | C   |
|-------------------|--|---|---|--|----|------|-------|-----|
| Clases de teoría  | CG7-MI1<br>CG4-MI2<br>CG14-MI12<br>CE30-AB1<br>CT11-MI3<br>CT4-MI4<br>CT2-MI5<br>CT14-MI6<br>CT9-MI7<br>CT12-MI9 | Exposición de conceptos teóricos.<br>Planteamiento de cuestiones.                             | Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.                                  | Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados. | 45 | 67,5 | 112,5 | 20% |
| Seminarios        |  | Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.                            | Toma de apuntes.<br>Realización de ejercicios.<br>Formulación y contestación de cuestiones. | Valoración de la resolución de ejercicios prácticos y casos clínicos.                        | 3  | 4,5  | 7,5   |     |
| Tutorías          |  | Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno.<br>Planteamiento de cuestiones. | Resolución de las cuestiones planteadas.  | Valoración de las cuestiones planteadas.   | 2  | 3    | 5     |     |
| Exámenes          |  | Propuesta, vigilancia y corrección del examen.<br>Calificación del alumno.                    | Preparación y realización.  |  | 2  | 23   | 25    |     |

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación