

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	2	Obligatoria	Presencial	Español
MÓDULO		MODULO I BLOQUE II		
MATERIA		MATERIA TEÓRICO/PRÁCTICAS.		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		<b>Máster Universitario en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio</b>		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Farmacia, Escuela de Análisis Clínicos		
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>				
<b>Francisco Lisbona delgado</b>				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología, 1ª planta, Facultad de Farmacia, despacho nº 142 <a href="mailto:flisbona@ugr.es">flisbona@ugr.es</a>		
TUTORÍAS		<a href="https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php">https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php</a>		
<b>Mª Inmaculada López Aliaga</b>				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología, 1ª planta, Facultad de Farmacia, despacho nº 142 <a href="mailto:milopez@ugr.es">milopez@ugr.es</a>		
TUTORÍAS		<a href="https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php">https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php</a>		
<b>Mª José Muñoz Alfárez</b>				
DIRECCIÓN		Departamento de Fisiología, 1ª planta, Facultad de Farmacia, despacho nº 142 <a href="mailto:malferez@ugr.es">malferez@ugr.es</a>		
TUTORÍAS		<a href="https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php">https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php</a>		
<b>Elena Mª Planells del Pozo</b>				

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(cc) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

DIRECCIÓN	Departamento de Fisiología, 1ª planta, Facultad de Farmacia, despacho nº 142 <a href="mailto:elenamp@ugr.es">elenamp@ugr.es</a>
TUTORÍAS	<a href="https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php">https://www.ugr.es/~fisiougr/tutorias.php</a>
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</b>	
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
<p>CE9 - Generar las bases de conocimiento sobre la sangre, sus características generales y la metodología básica que se aplica.</p> <p>CE10 - El estudiante empleará los parámetros hematológicos para establecer diagnósticos causales de mayor probabilidad y manejar correctamente los casos más comunes.</p>	
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
<b>OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos obtendrán una visión general de las bases moleculares, la metodología y la interpretación de las pruebas diagnósticas de laboratorio más usuales en Fisiología Clínica.</li> <li>• Los alumnos serán capaces de aplicar la interpretación de datos de laboratorio en el seguimiento de la eficacia y de la seguridad terapéutica.</li> <li>• Se sentarán las bases para una posterior especialización en Análisis Clínicos.</li> </ul>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)</b>	
Introducción al estudio de la patología eritrocitaria. Tipos de anemias. Introducción al estudio del funcionalismo leucocitario. Síndromes mieloproliferativos crónicos. Leucemias agudas y tipos.	
<b>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</b>	
<b>TEMARIO TEÓRICO:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 1. ANEMIAS MICROCÍTICAS Anemia ferropénica. Anemia de enfermedades crónicas. Síndromes talasémicos. Anemias sideroblásticas.</li> <li>• Tema 2. ANEMIAS MACROCÍTICAS Anemias megaloblásticas por déficit de Vitamina B12 y ácido fólico. Anemias macrocíticas no</li> </ul>	



megaloblásticas.

- Tema 3. ANEMIAS NORMOCÍTICAS  
Anemias hemolíticas congénitas y adquiridas. Hemoglobinopatías estructurales. Alteraciones de la membrana eritrocitaria. Anemia aplásica.
- Tema 4. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL FUNCIONALISMO LEUCOCITARIO  
Granulocitopatías funcionales. Anomalías constitucionales de los leucocitos. Agranulocitosis y neutropenia. Alteraciones del sistema mononuclear fagocítico. Reacciones leucemoides.
- Tema 5. SÍNDROMES MIELOPROLIFERATIVOS CRÓNICOS  
Leucemia mieloide crónica. Síndromes linfoproliferativos crónicos con expresión hemoperiférica. Leucemia linfoide crónica T y B.
- Tema 6. CLASIFICACIÓN DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS. TIPOS. (2 horas)  
Leucemias agudas secundarias. Síndromes linfoproliferativos sin expresión hemoperiférica. Linfomas y mielomas.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres

###### OBSERVACIÓN DE FROTIS DE SANGRE PERIFÉRICA

- Reconocimiento de formas normales
- Reconocimiento de formas anormales

###### OBSERVACIÓN DE FROTIS DE MÉDULA ÓSEA

- Reconocimiento de formas normales

###### ESTUDIO DE PARÁMETROS RELACIONADOS CON EL METABOLISMO DEL HIERRO

- Hierro sérico
- Ferritina
- Transferrina
- Capacidad total de fijación de hierro
- Capacidad insaturada de fijación de hierro

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Reconocimiento de formas normales y anormales en frotis de sangre periférica

Práctica 2. Reconocimiento de formas normales y anormales en frotis de médula ósea

Práctica 3. Determinación de hierro sérico

Práctica 4. Determinación de la capacidad total de fijación del hierro

Práctica 5. Determinación de ferritina

Práctica 6. Determinación de transferrina

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- BERNARD HENRY J. El laboratorio en el diagnóstico clínico (Henry). 1ª Edición. Editorial Marbán. Madrid, España, 2010.
- KAUSHANSKY K, LICHTMAN MA, PRCHAL J, LEVI MM, PRESS OV, BURNS LJ, CATIGLURI MA. Williams, Manual de Hematología. 9ª Edición. Editorial MC Graw-Hill. Interamericana. 2016.
- PRIETO VALTUEÑA JM, YUSTE ARA JR. Balcels. La clínica y el laboratorio. 23ª Edición. Editorial Elsevier Masson, Barcelona, 2019.
- PROVAN, D. Manual de Hematología Clínica. 4ª edición. Editorial Elsevier, 2017.
- RODAK B.F., FRITSMA, KEOHANE. Hematología. Fundamentos y aplicaciones clínicas. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2014.
- RODGERS G.P, YOUNG N.S. Bethesda. Manual de Hematología Clínica. 4ª Edición. Editorial Wolters Kluwer, Barcelona, 2019.



- RUIZ ARGÜELLES G. J. Fundamentos de Hematología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2014.
- RUIZ REYES G. y RUIZ ARGÜELLES A. Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2017.
- SANS-SABRAFEN J., BESSES RAEBEL C., VIVES CORRONS J.L. Hematología Clínica. 5ª Edición. Editorial Elsevier. Barcelona, 2006.
- VIVES CORRONS J.L., AGUILAR BASCOMPTE J.L. Manual de Técnicas de Laboratorio en Hematología. 4ª Edición. Editorial Elsevier España. Barcelona, 2014.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- CARR JH, RODAK BF. Atlas de Hematología Clínica. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2017.
- GIL JL. Hematología sin microscopio: el hemograma en la práctica clínica, 1ª ed., Masson, 2003.
- MUNDT, L. A. y SHANAHAN, K. GRAFF, Análisis de orina y de los líquidos corporales /Urine test and body fluids. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, 2015.
- WEKSLER BB, SCHECHTER GP, ELY S. Wintrobe's Atlas of Clinical Hematology. 2ª edition. Wolters Kluwer, 2017.
- DICCIONARIO TÉRMINOS MÉDICOS. Real Academia Nacional de Medicina. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2012.

#### ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- Anemia\_Pathophysiology, Classification, Clinical Investigation  
<http://www.neosoft.com/~uthman/anemia/anemia.html>
- Anemias <http://sprojects.mmip.mcgill.ca/hematology/anemias.htm>
- ASH Educational Materials <http://www.hematology.org/education/index.html>
- Basic Hematology  
<http://www.hsc.virginia.edu/medicine/clinical/pathology/educ/innes/text/bheme.html>
- <http://web.indstate.edu/thcme/mwking/blood-coagulation.html#intro>
- Blood\_ Outline <http://www.mc.vanderbilt.edu/histo/blood/>
- Bloodline <http://www.bloodline.net/>
- Hematology Links - Atlas and Slides <http://cybernovae.com/hematology/atlas-and-slides.htm>
- Hematology, MedMark <http://www.medmark.org/hem/hem2.html>
- Hematology\_ Digital Image Study Sets  
<http://medocs.ucdavis.edu/IMD/420A/dib/perph/index.htm>
- Hematopathology Index  
<http://www.medlib.med.utah.edu/WebPath/HEMEHTML/HEMEIDX.html#2>
- HemoSurf <http://www.aum.iawf.unibe.ch/vlz/bwl/Haematologie/index.htm>
- Introduction to Blood Morphology <http://cer.hs.washington.edu/hemecases/intro/intro.htm>
- Metal Complex in the Blood  
<http://wunmr.wustl.edu/EduDev/LabTutorials/Hemoglobin/MetalComplexinBlood.html>
- Pathology\_ Hematology Procedures <http://medic.med.uth.tmc.edu/path/00000286.htm>
- The American Physiological Society <http://www.the-aps.org/>
- The Physiological Society <http://physoc.org/>
- Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas <http://www.seccff.org/>
- Federación Europea de Sociedades de Fisiología <http://www.fepps.org/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se impartirá utilizando clases magistrales, clases prácticas y seminarios en los que se utilizará el apoyo de casos clínicos que se discutirán con los estudiantes. Los alumnos también expondrán algunos trabajos empleando para su preparación parte del trabajo autónomo que deben realizar de forma no



presencial. Se emplearán los siguientes recursos y metodologías docentes:

- Lección magistral
- Sesiones de discusión y debate
- Realización de trabajos individuales y/o en grupo
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- Prácticas de laboratorio o clínicas
- Análisis de fuentes y documentos

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

##### CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Evaluación de los contenidos teóricos  
Los alumnos serán evaluados mediante la realización de un examen que se calificará sobre 10 y se aprobará con una calificación de 5 puntos o superior.
- Evaluación de prácticas de laboratorio  
Los alumnos deberán superar un examen práctico para demostrar la consecución de los objetivos. La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta el peso relativo de teoría, prácticas y otras actividades :
  - Pruebas escritas y laboratorio: 60 %
  - Exposiciones de trabajos en clase: 20%
  - Informes de prácticas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del módulo: 10%
  - Participación activa en clase: 10%

##### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL, ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

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 las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:



- Evaluación de los contenidos teóricos  
Los alumnos serán evaluados mediante la realización de un examen que se calificará sobre 10 y se aprobará con una calificación de 5 puntos o superior.
- Evaluación de prácticas de laboratorio  
Los alumnos deberán superar un examen práctico para demostrar la consecución de los objetivos.

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta el peso relativo de teoría y prácticas:

- Examen teórico: 60 %
- Examen práctico: 40%

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada de 9 de noviembre de 2016.

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

No se modifica el horario.

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias, se primará virtualizar las clases teóricas y la presencialidad en la impartición de seminarios y prácticas.
- Los estudiantes convocados recibirán sesiones de prácticas virtuales y presenciales, nunca superando el aforo establecido para dichos laboratorios.
- En el caso de que no sea posible mantener una distancia de seguridad en el aula de al menos 1,5 metros entre los ocupantes, **se dividirán en dos grupos** y se impartirá docencia presencial a cada grupo previa **división temporal del módulo teórico/práctico**. Se llevará a cabo la **optimización del temario** para poder adaptarse a las circunstancias sanitarias
- Todos los estudiantes recibirán las mismas sesiones virtuales (prelab, post lab) y sesiones presenciales de prácticas por módulo
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...).
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo



institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- No sufre ningún cambio.
- Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

#### Convocatoria Extraordinaria

- No sufre ningún cambio.
- La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

#### Evaluación Única Final

- No sufre ningún cambio.
- La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

No se modifica el horario.

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Googel Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales, **NO se llevaran a cabo prácticas en el laboratorio**. Las clases se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través de Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...)
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- En teoría, la docencia en el horario de la asignatura se impartirá mediante videoconferencia por Google Meet. Grabaciones de audio con explicación detallada de presentaciones de Powerpoint u otros programas,



<p>accesibles a los alumnos en sus grupos de SWAD o de PRADO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grabaciones de Powerpoint con voz e imagen de diversas presentaciones</li> <li>Propuesta de actividades diversas, entre las que se incluyen resolución de problemas, preparación y resolución de cuestionarios, etc.</li> <li>Clases magistrales mediante GoogleMeet.</li> </ul> <p>Tutorías colectivas en horarios pactados con los alumnos, o mediante petición expresa del alumnado, sobre temas generales o específicos del módulo.</p> <p>Tutorías individuales. Respuesta individual por correo electrónico a preguntas y dudas individuales planteadas por este medio.</p> <p><b>Las prácticas del laboratorio serán sustituidas por explicaciones virtuales de los protocolos de las determinaciones analíticas, complementadas con videos online y actividades formativas.</b></p>
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)</p>
<p>Convocatoria Ordinaria</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.</li> <li>• Los exámenes ordinarios de la asignatura serán pruebas test, preguntas cortas, escenarios clínicos y desarrollo que se realizarán a través de la plataforma PRADO.</li> </ul>
<p>Convocatoria Extraordinaria</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.</li> <li>• El examen extraordinario incluirá una prueba tipo test, preguntas cortas, escenarios clínicos y preguntas de desarrollo a realizar a través de la plataforma PRADO.</li> </ul>
<p>Evaluación Única Final</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.</li> <li>• El examen extraordinario incluirá pruebas test, preguntas cortas, escenarios clínicos y desarrollo que se realizarán a través de la plataforma PRADO.</li> </ul>
<p>INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)</p> <p>Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.</p>

