



1983 / 2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA



Expediente N° 44786/2023
Rosario, 21 de Diciembre de 2023

VISTO el presente expediente, mediante el cual la Directora del Área Hematología, Dra. Arianna Pratti, eleva en formato PUPA el Programa de la Asignatura “Hematología II”, Plan 2018, correspondiente a la Carrera de Bioquímica, y

CONSIDERANDO:

El análisis realizado por la Escuela Universitaria de Bioquímica.

Que el presente expediente es tratado en Sesión del día de la fecha.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUÍMICAS Y FARMACEUTICAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el Programa de la Asignatura “**Hematología II**”, Plan 2018, correspondiente a la Carrera de Bioquímica, según se detalla en el **ANEXO UNICO** de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 543/2023



1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

NOTA - 29 / 2023 - FBIOyF-DEB

Programa de Asignatura			
Nombre de la asignatura		Hematología II	
Área	Hematología		
Departamento	Bioquímica Clínica		
	Carrera (Indicar X)	Anual o Cuatrimestral	Director de Área y Docente Responsable
Bioquímica	X	cuatrimestral	Arianna Pratti / Arianna Pratti
Farmacia			
Licenciatura en Biotecnología			
Licenciatura en Química			
Profesorado en Química			
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Tipo de asignatura (Indicar X)			
Obligatoria	X		
Electiva/Optativa			
Ubicación en el plan de estudios (Indicar X) y horas dedicadas a cada ciclo entre paréntesis según contenido mínimo			
Ciclo Básico/Área Formación General			
Ciclo/Área de Formación Biomédico/ Pre Profesional			
Ciclo/ Área de Formación Profesional	X		
Ciclo de Formación Superior, de Orientación o Complementario			
Eje de Integración de la Formación Disciplinar y Estudio de la Práctica Profesional			
Carga horaria	Cursado Virtual	Cursado Presencial	Horas Totales
Contenidos Teóricos	X (asincrónico)		24
P1			
P2		x	40
P3		x	6
Otros			
Carga horaria total de la asignatura			70
P1: Refiere a actividades prácticas con formato de resolución de problemas de forma escrita y/o repetitiva. P2: Refiere a actividades prácticas experimentales previamente informada, incluyendo la confección de informes y evaluaciones. P3: Refiere a actividades prácticas en terreno o que involucren la realización de un proyecto por parte del estudiante. También aquí se incluyen la realización de seminarios y monografías.			

Contenidos Curriculares Básicos según Plan de Estudios

Patologías eritrocitarias: eritrocitosis y anemias (congénitas y adquiridas). Hemoglobinopatías. Alteración del metabolismo del hierro y vitaminas. Patologías leucocitarias: anomalías cualitativas y cuantitativas. Síndromes mieloproliferativos, linfoproliferativos crónicos. Mielomas. Leucemias Agudas. Síndromes mielodisplásicos. Patología de la Hemostasia- Trombosis. Anticoagulación.

Fundamentación

La carrera de Bioquímica tiene una sólida propuesta curricular en todas las áreas de Ciencias Biológicas y Químicas en general. De este modo el profesional bioquímico se puede integrar a diferentes equipos interdisciplinarios y desempeñarse en áreas clínicas en distintas ramas de especialización, de investigación, de desarrollo tecnológico, biotecnológico, etc.

En Hematología II el alumno completará los conocimientos adquiridos en Hematología I y desarrollará una comprensión global de las patologías hematológicas y de la hemostasia más frecuentes, estimulando el desarrollo de capacidades analítico – deductivas que le permitirán seleccionar entre sus conocimientos previos la solución del problema del “hombre – enfermo” tratando de evaluar la alteración hematológica que padece, permitiéndole no solamente comprender la faceta hematológica de la enfermedad, sino también evaluar las alteraciones bioquímicas que acompañan a dichas patologías hematológicas. Le permitirá, además, conocer las modificaciones hematológicas asociadas a patologías no hematológicas.

Objetivos Generales

Capacitar al alumno en el área de las enfermedades hematológicas y de la hemostasia para lograr una correcta implementación e interpretación de las pruebas y estudios utilizados en su diagnóstico y seguimiento. Formar al alumno para integrar grupos multidisciplinarios y estimular su participación en equipos de investigación básica o aplicada. Promover una actitud de servicio y de extensión hacia la comunidad.

Objetivos Específicos

- 1.-Conocer las bases fisiopatológicas de las enfermedades hematológicas y de la hemostasia.
- 2.-Conocer las patologías hematológicas y de la hemostasia con mayor incidencia en la población más demandante y correlacionar con los cuadros clínicos a los fines de arribar al diagnóstico, evaluar el curso evolutivo o efectuar el seguimiento terapéutico.
- 3.-Adquirir destreza en el manejo de los materiales, instrumental y equipos básicos necesarios para el diagnóstico, conforme a las normas de higiene y seguridad. Desarrollar actitud crítica para evaluar sus resultados y promover la capacidad para organizar, ejecutar, interpretar y/o aplicar diferentes métodos en el diagnóstico y seguimiento de las distintas patologías.
- 4.-Generar la toma de conciencia de su responsabilidad ético- profesional y motivar la inquietud por el estudio y la actualización constante de sus conocimientos.
- 5.- Promover el desarrollo de actitudes críticas e iniciativas que le permitan participar adecuadamente en el campo de la investigación básica, clínica o especializada. Desarrollar actitud de servicio y de extensión hacia la comunidad con participación de los programas sanitarios que estén relacionados a la Hematología y a la Hemostasia

Contenidos Temáticos (entre paréntesis colocar el contenido básico que vincula)

DESARROLLO TEÓRICO

I.- CONTENIDOS

MÓDULO 1: "Biopatología del eritrocito"

- 1.1.- Eritrocitosis. Definición y clasificación.
- 1.2.- Anemias. Definición. Clasificación. Anemias aplásticas. Anemias por hemorragia aguda.
- 1.3.- Anemias hemolíticas. Clasificación.
- 1.4.- Anemias hemolíticas adquiridas: inmunes y no inmunes.
- 1.5.- Anemias hemolíticas hereditarias: membranopatías, eritroenzimopatías.
- 1.6.- Hemoglobinopatías: hemoglobinas anormales y talasemias.
- 1.7.-Anemias dishemopoyéticas: anemias carenciales, anemias de causa endocrina, renal, por sepsis, etc."

MÓDULO 2: "Alteraciones de los leucocitos: malignas y no malignas"

- 2.1.-Alteraciones no malignas de los leucocitos: alteraciones cuantitativas.
- 2.2.-Granulocitopenias inmunes y no inmunes.
- 2.3.- Alteraciones benignas de los linfocitos: síndromes mononucleósicos y otros.
- 2.4.-Leucemias: definición, clasificación, incidencia, frecuencia, etiología. Leucemogénesis: citogenética y biología molecular. Inmunofenotipo.
- 2.5.-Neoplasias mieloproliferativas crónicas: leucemia mieloide crónica y otras.
- 2.6.-Síndromes linfoproliferativos crónicos B y T. Diferencia entre leucemias y linfoma. Leucemia linfática crónica y otras. Discrasias de células plasmáticas: mieloma.
- 2.7.-Leucemias agudas: linfoides y no linfoides.
- 2.8.-Síndromes mielodisplásicos.

MÓDULO 3: "Alteraciones de las plaquetas y la Hemostasia"

- 3.1.- Plaquetas: Alteraciones plaquetarias cuali y cuantitativas. Plaquetopenias inmunes. (PTI)
- 3.2.- Alteraciones vasculares.
- 3.3.- Deficiencias de factores XI, XII. Hemofilias. Enfermedad de Von Willebrand.
- 3.4.- Deficiencias de factores: II, V, VII, IX y X. Congénitas y adquiridas.
- 3.5.- Alteraciones cuali y cuantitativas del fibrinógeno.
- 3.6.- Alteraciones del mecanismo fibrinolítico. Coagulación intravascular diseminada.
- 3.7.- Trombofilias: déficit de antitrombina, proteína S, proteína C, etc.
- 3.8.- Trombosis. Trombosis de la microcirculación. Anticoagulación.

II.- PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS.

- 1.- Hematimetría: Repaso de hemogramas venoso y capilar en muestras normales y patológicas.
 - 1.1.- Observación de la morfología eritrocitaria. Su relación con los índices hematimétricos.
 - 1.2.- FLR normales y anormales: mononucleosis infecciosa, leucemias, etc.
 - 1.3.- Recuento de plaquetas. Observación de la morfología plaquetaria.
 - 1.4.- Recuento de reticulocitos.
 - 1.5.- Interpretación global del hemograma. Importancia del hemograma en la evaluación del paciente hematológico.
- 2.- Hemostasia: realización de pruebas en muestras normales y patológicas.
 - 2.1.- Tiempo de sangría.
 - 2.2.- Tiempo de coagulación.
 - 2.3.- Tiempo de plasma recalcificado.
 - 2.4.- Tiempo de tromboplastina parcial activado (APTT)
 - 2.5.- Tiempo y tasa de protrombina.
 - 2.6.- Dosaje de fibrinógeno: método de Clauss
 - 2.7.- Retracción del coágulo.
 - 2.8.- Fibrinolisis: método de euglobulinas.
 - 2.9.- PDF y dímeros D
 - 2.10.- Evaluación de la hemostasia en hepatopatías, hemofilias, deficiencia de vitamina K, síndromes de malabsorción, alteraciones de la fibrinolisis, coagulación intravascular diseminada y control de pacientes anticoagulados con heparina y dicumarínicos.
- 3.- Inmunohematología.
 - 3.1.- Estudio de la compatibilidad transfusional.
 - 3.2.- Diagnóstico de la enfermedad hemolítica del recién nacido.
 - 3.3.- Identificación de anticuerpos irregulares.
 - 3.4.- Diagnóstico de anemias, granulocitopenias y plaquetopenias autoinmunes.
- 4.- Microscopía: observación de las alteraciones morfológicas de leucocitos, hematíes y plaquetas en sangre periférica y/o médula ósea en diversas patologías.
 - 4.1.- Reacciones leucemoides. Neutrofilias, eosinofilias, basofilias, linfocitosis y monocitosis.
 - 4.2.- Neoplasias mieloproliferativas crónicas: leucemia mieloide crónica, mielofibrosis, policitemia Vera, trombocitemia esencial y otras.
 - 4.3.- Síndromes linfoproliferativos crónicos: leucemia linfática crónica, leucemia prolinfocítica, tricoleucemias. Procesos B y T. Linfomas leucemizados.
 - 4.4.- Mieloma. Proteinogramas de distintos tipos de mieloma
 - 4.5.- Leucemias agudas: leucemias agudas no linfoides y linfoides.
 - 4.6.- Síndromes mononucleósicos con aparición de linfocitos atípicos. Mononucleosis infecciosa, Citomegalovirus y otros
 - 4.7.- Anemias hemolíticas extracorpúsculares no inmunes.
 - 4.8.- Membranopatías: esferocitosis, ovalocitosis y otras.
 - 4.9.- Enzimopatías: deficiencia de glucosa 6 fosfato dehidrogenasa y piruvatoquinasa.
 - 4.10.- Hemoglobinas anormales: Clasificación. Anemia drepanocítica.
 - 4.11.- Beta Talasemia mayor. Beta talasemia heterocigota. Alfa talasemias.
 - 4.12.- Anemias ferriprivas y megaloblásticas

Evaluación de cursado de la asignatura

Requerimientos académicos del estudiante

	P1		P2		P3		Otro s	Cantidad de Evaluaciones	
	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación		Parciales	Recuperatorios

Regular		80%	80%	80%	80%		1	1
Promovido								
Metodología de enseñanza y aprendizaje y Criterios de Evaluación en el cursado. Observaciones.								
Cada módulo temático se desarrollará a través de 1 clase teórica semanal no obligatoria de 2 horas de duración a cargo de los docentes del Área. Se dictarán 2 TP de laboratorio semanales de 2 hs. de duración, presenciales y de asistencia obligatoria, que responden a los objetivos planteados en el programa, desarrollándose en coordinación con los temas abordados en las clases teóricas de manera de permitir un mayor aprovechamiento de los temas específicos. El alumno deberá concurrir a cada Trabajo Práctico con conocimientos previos de la actividad a desarrollar en el mismo. Dichos conocimientos serán evaluados previo a la realización del trabajo práctico con un breve cuestionario oral o escrito. Posteriormente, el alumno realizará la práctica de laboratorio en la que reconocerá las patologías hematológicas abordadas a través de la observación microscópica de las mismas. Realizará, además, las pruebas de laboratorio de hemostasia para arribar al diagnóstico de las enfermedades del sistema hemostático y las pruebas de laboratorio de inmunohematología. Junto al docente, el alumno debe asumir una actitud crítica que le permita evaluar sus propios resultados e interpretar los hallazgos en el contexto salud / enfermedad. Clases Teóricas: se dictarán de manera virtual asincrónica. Semanalmente, se compartirá el enlace a la clase grabada correspondiente en el aula virtual a través de la plataforma Comunidades UNR del Campus Virtual de la Universidad Nacional de Rosario. Se utilizará como herramienta didáctica de base el programa informático Power Point o la plataforma youtube. Los contenidos teóricos serán discutidos en clases de consulta semanales con los profesores a cargo. Estos encuentros serán presenciales o a través de la plataforma Meet-FBioyF a pedido de los estudiantes. El aula virtual constituirá un espacio para proporcionar a los estudiantes el material didáctico preparado para el dictado de las clases, como apuntes, bibliografía, autoevaluaciones, enlaces con información relevante para el cursado, así como para la elaboración colaborativa del Atlas. Además el aula virtual permitirá establecer un canal de comunicación directo con los estudiantes a través de los foros, ya sea para consulta sobre los temas dados o sobre el cursado en general. Trabajos Prácticos (P2):								

TP N° 1: Observación morfológica de las progenies medulares normales y realización de fórmula leucocitaria relativa de muestras con leucocitosis, leucopenia, neutrofilia, neutropenia, linfocitosis, eosinofilia, monocitosis y basofilia.

TP N° 2: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Leucemia Mieloide crónica y otras Neoplasias mieloproliferativas. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 3: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Leucemia Linfática crónica y otras Neoplasias linfoproliferativas. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 4: Observación morfológica de distintos preparados de SP y MO teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Mieloma Múltiple. Análisis de los datos del hemograma, proteinograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 5: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Mononucleosis infecciosa y otras linfocitosis reactivas. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 6: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Leucemia Aguda Mieloblástica (Clasificación FAB). Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 7: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Leucemia Aguda Linfoblástica (Clasificación FAB). Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 8: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Anemias Hemolíticas extracorpúsculares no inmunes. Reconocimiento de formas hemolíticas, esquistocitos y otras alteraciones eritrocitarias. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 9: Anemia hemolítica autoinmune (AHAI). Realización de Prueba de Coombs directa e Indirecta. Detección de anticuerpos libres en suero. Prueba de crioaglutininas.

TP N° 10: AHFN. Prueba de Grupo ABO y Rh. Detección de anticuerpos irregulares en embarazadas. Identificación y Titulación de anticuerpos.

TP N° 11: Transfusión. Tipificación ABO y Rh en dador y receptor. Prueba directa en placa. Prueba indirecta en tubo. Detección de anticuerpos irregulares en dador y receptor. Pruebas cruzadas de compatibilidad entre donante y receptor.

TP N° 12: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Anemias hemolíticas congénitas (Esferocitosis, ovalocitosis, deficiencia de G6PDH). Realización de curvas de fragilidad osmótica. Recuento de reticulocitos. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 13: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Anemia Drepanocítica, portador talasémico y Talasemia mayor. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 14: Observación morfológica de distintos preparados teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Anemia Ferripriva. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 15: Observación morfológica de distintos preparados de SP y MO teñidos con la coloración de MGG de pacientes con Anemia Megaloblástica. Análisis de los datos del hemograma y otras pruebas de laboratorio a partir de un caso clínico.

TP N° 16: Alteraciones de la Hemostasia primaria; realización de pruebas para su estudio: Tiempo de sangría, prueba del lazo, retracción del coágulo, recuento de plaquetas y observación morfológica plaquetaria. Análisis de un caso clínico.

TP N° 17: Alteraciones de la vía extrínseca de la coagulación. Realización de Tiempo de protrombina por método manual. Cálculo del RIN en pacientes anticoagulados con dicumarínicos.

TP N° 18: Alteraciones de la vía intrínseca de la coagulación. Realización de Tiempo de tromboplastina parcial activada en pacientes con hemofilia. Control de tratamiento de pacientes anticoagulados con heparina.

TP N° 19: Enfermedad de von Willebrand. Realización de pruebas básicas de coagulación y análisis de un caso clínico.

TP N° 20: Repaso e integración.

Tareas de Aula (P3): Al finalizar cada uno de los módulos de anemias, leucemias y alteraciones de la hemostasia se realiza un encuentro presencial de asistencia obligatoria para resolución de casos clínicos con el objeto de integrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.

Modalidad: Trabajo en grupos para resolución de casos clínicos. Los alumnos deben plantear diagnósticos diferenciales y proponer pruebas diagnósticas confirmatorias. A cargo de los profesores del Área.

TA N° 1: Anemias.

TA N° 2: Leucemias.

TA N° 3: Alteraciones de la hemostasia

Atlas de Patologías Hematológicas: Cada estudiante deberá participar contribuyendo con una foto que se publicará para todos los estudiantes una vez supervisada y aprobada por un docente.

Evaluación:

Evaluación continua, efectuada por los docentes responsables de cada comisión. En la misma se tendrán en cuenta conocimientos, integración de los mismos, capacidad de razonamiento y disposición para el trabajo.

Evaluación Parcial (1): está constituida por una parte escrita y una parte práctica. Cada una constituye el 50% del total, es decir, cinco (5) puntos. Se considera como aprobada aquella evaluación que alcanza seis (6) puntos sobre diez (10), 3/5 en la parte teórica y 3/5 en la parte práctica. En caso de no aprobar alguna de las partes la evaluación parcial es considerada como Insuficiente. Se toma una (1) evaluación parcial y el recuperatorio correspondiente.

La evaluación teórica consiste en responder algunas preguntas de respuesta sugerida junto con otras preguntas de distinto grado de complejidad que requieren no sólo conocimientos sino también capacidad de razonamiento, deducción y de resolución de problemas.

En la resolución del parcial, se tendrán en cuenta las respuestas completas, coherentes, pertinentes y adecuadas a las consignas establecidas.

Al finalizar el dictado de la Asignatura la condición de regularidad se obtiene con el 80% de asistencia a las actividades obligatorias, 80% de aprobación de los Trabajos Prácticos / Tareas de Aula y aprobación de la evaluación parcial o su correspondiente recuperatorio. La evaluación continua debe ser satisfactoria.

Metodología de Evaluación y Acreditación de la Asignatura. Observaciones

- Examen final de los alumnos regulares: oral, consta de una parte práctica de observación microscópica y una parte teórica de temas del presente programa.
- Examen final de los alumnos libres: consta de una parte escrita y una parte práctica donde se evalúan los conocimientos evaluados en los parciales de la asignatura. Aprobado esto pasará a rendir el examen como alumno regular.

Bibliografía utilizada (Incluir por lo menos una con una antigüedad no mayor de cinco años)

- 1.- Bárbara J. Bain, Imelda Bates, Mike A Laffan. (2018). *"Dacie y Lewis Hematología Práctica"*. 12^ª Edición. Madrid: Elsevier España.
- 2.- J. Sans-Sabrafén, C. Besses Raebel, J.L. Vives Corrons. (2007). *"Hematología Clínica"*. 5^ª Edición. Madrid: Elsevier España.
- 3.- Kaushansky, Lichtman, Prechal, Levi, Press, Burns, Caligiuri (2021). *"Williams Hematology (10^ª ed.)"*. New York: McGraw-Hill Education.
- 4.- Ruiz Argüelles G, Ruiz Delgado G (2021). *"Fundamentos de Hematología"*. 6^ª Edición. Editorial Médica Panamericana. México.
- 5.- Barbara J. Bain. (2020). *"Hemoglobinopathy diagnosis" (3^º ed.)*. Wiley. New York. USA.
- 6.- Roback J. (2020). *"Technical Manual 20th. Edition"* American Association of Blood Banks.
- 7.- Orkin, Fisher, Look, Lux, Ginsburg, Nathan. (2015). *"Nathan and Oski's Hematology and Oncology of infancy and childhood"*. 8^ª Edición. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- 8.- Kordich, Martinuzzo, Forastiero, Blanco y otros. *"Fundamentos para el manejo Práctico en el Laboratorio de Hemostasia, 2^º Edición"* Grupo CATH. (2012) Impreso por la Fundación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.
- 9.- Marder et al. (2013). *"Hemostasis and Thrombosis. Basic principles and clinical practice"*. 6^ª edición. Editorial Lipincot- Philadelphia. USA.
- 10.- Hoffman, Benz, Heslop et al. (2017). *"Hematology: basic principles and practice. (7th ed)"*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- 11.- Hoffbrand AV, Steensma DP. (2019). *"Hoffbrand's Essential Haematology (8th ed)"*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- 12.- Carr-Rodak. (2016) *"Atlas de Hematología Clínica. 4^ª edición"*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- 13.- Hoffbrand, Pettit. (1998) "Clinical Haematology". Atlas Sandoz. Gower Medical Publishing, London, 1988.
- 14.- Mufti, Flandrin, Schaefer, Sandberg, Kanfer. (1996) *"An atlas of malignant haematology"* Martin Dunitz Ltd., 1996.
- 15.- Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine. 12th Edition. 2014.
- 16.- Steve Kitchen, Katharine Dormandy, Marión Echenagucia. (2010) *"Diagnosis of Hemophilia and Other Bleeding Disorders A LABORATORY MANUAL Second Edition."* Published by the World Federation of Hemophilia (WFH)
- 17.- Srivastava A, Santagostino E, et al. WFH Guidelines for the Management of Hemophilia, 3rd edition. Haemophilia. 2020; 26 (Suppl 6): 1-158. <https://doi.org/10.1111/hae.14046>

Hoja de firmas