



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
**Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas**  
<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>  
 Int. Güiraldes 2620  
 Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso  
 CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
 ARGENTINA.  
 ☎: +54 11 4576-3349 / 5285-8665

**Asignatura: Análisis Biológicos I**

<b>Carrera:</b> Licenciatura en Ciencias Biológicas	<b>Código de la carrera:</b> 05
	<b>Código de la asignatura:</b>
<b>CARÁCTER:</b>	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	NO
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	Electivo

<b>Duración de la asignatura (en semanas)</b>	16
<b>Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):</b>	Primer cuatrimestre
<b>Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.)</b>	anual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas	5	12	60
Problemas			
Laboratorios presenciales	-	-	-
Teórico-prácticos o Teórico-problemas (laboratorio virtual)	8	6	48
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.)			
<b>Carga horaria semanal máxima</b>	12		108
<b>Carga horaria semanal mínima</b>	8		
<b>Carga horaria total:</b>	108		

<b>Asignaturas correlativas:</b>	<b><u>Química Biológica</u></b>
<b>Forma de Evaluación:</b>	<p><b>3 Parciales virtuales</b> que incluyen los temas dados en las teóricas y en los TPs virtuales. Fechas: 1er Parcial 17 de junio. 2do Parcial 15 de julio. 3er Parcial. 5 de agosto. Los parciales se aprueban con 5.</p> <p><b>Casos clínicos teóricos.</b> Fecha de Exposición: 29 de julio. Se aprueba con 7</p> <p><b>Se promociona con promedio 8. En caso de tener que recuperar alguna instancia se pierde la promoción.</b></p> <p><b>En caso de no promocionar Final oral</b></p>

## OBJETIVOS<sup>I</sup>

Cursando la materia Análisis Biológicos I el alumno podrá comprender los aspectos fisiológicos, bioquímicos y estructurales de los individuos normales y su desregulación en la patología. Permitirá analizar al individuo en forma sistémica, tanto en el abordaje teórico como en los prácticos. El desarrollo de casos clínicos teóricos y prácticos permitirá un aprendizaje gradual e integral. La incorporación de técnicas diagnósticas citológicas y bioquímicas será de gran utilidad al biólogo ya que son aplicables no sólo a los humanos sino a cualquier especie viviente.

## CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

Esta materia comprende el estudio de hematología, hemostasia y bioquímica clínica. Se estudia la fisiología y patología humana de los siguientes sistemas: cardíaco, hepático, renal y páncreas. Se brinda información sobre un amplio perfil de determinaciones hematológicas, de hemostasia, citológicas y de bioquímica clínica que orientan y aportan al diagnóstico de gran cantidad de enfermedades. Asimismo se analizan métodos de diagnóstico tumoral y de enfermedades genéticas.

Los casos clínicos teóricos refuerzan conceptos adquiridos en las teóricas..

## PROGRAMA ANALÍTICO

Teóricas: miércoles y viernes 14 a 16:30 hs. Las teóricas se dictarán entre el 15 de abril y el 8 de julio

1: Teórica Introductoria: Organización funcional del cuerpo humano y control del medio interno. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales. Sistemas de control del organismo. Patología: análisis de agentes lesivos, lesión reversible e irreversible, muerte celular por necrosis o apoptosis. Análisis clínicos en el diagnóstico. Etapas pre-analítica, analítica y post-analítica. Posibles errores. Curvas ROC.

2: Eritropoyesis. EL GLÓBULO ROJO Estructura bioquímica y función del eritrocito. Transporte gaseoso. Metabolismo energético. Hemoglobina: estructura, regulación genética y funciones. Hematocrito, VCM, HCM, VHCM

3: Metabolismo de hierro. Transporte en sangre. Déficit y exceso de hierro producidos por factores adquiridos o hereditarios. Marcadores: Fe total en sangre, Tf, capacidad de saturación de la Tf, receptores solubles de Tf, hepcidina, hemosiderina, sideroblastos y siderocitos.

4: Anemias. Clasificación.

5. Algoritmo para el estudio de Anemias

6. Hemostasia I. Célula endotelial: Propiedades que contribuyen al sistema hemostático. Plaquetas: Estructura y función. Interacción endotelio-plaquetas. Adhesión y agregación plaquetaria. Coagulación: Componentes del sistema: factor tisular - factores de contacto - serino proteasas – cofactores - fibrinógeno – transglutaminasa. Factores vitamina K dependientes. Mecanismos de activación del sistema de coagulación. Regulación por inhibidores fisiológicos: Serpinas, antitrombina, cofactor II de la heparina, inhibidor de la proteína C, no serpinas, sistema de la proteína C, inhibidor del factor tisular. Hemostasia II. Sistema fibrinolítico; plasminógeno, plasmina, activador tisular del plasminógeno, activación del sistema, lisis de fibrina y productos de degradación. Regulación por inhibidores fisiológicos. Inhibidor del activador tisular del plasminógeno y  $\alpha_2$ -antiplasmina. Pruebas básicas de exploración del sistema de coagulación y fibrinólisis: Tiempo de sangría, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina activado, tiempo de trombina, pruebas de euglobulina.

7: Membrana del eritrocito. Expresión de proteínas de grupos sanguíneos. Su relación con proteínas del citoesqueleto. Grupos sanguíneos humanos. Sistemas ABO y RH. Estructura antigénica. Anticuerpos naturales e inmunes de antígenos de grupo sanguíneo. Herencia. Rol de los grupos sanguíneos en procesos de autoinmunización y aloinmunización. Tipificación, ensayos pre-transfusionales y aplicaciones forenses.

8: Hematopoyesis de blancos: Leucopoyesis. Medulograma. Leucocitos: granulocitos, sistema monocito-macrofágico, eosinófilos, basófilos. Recuento manual y automatizado. Fórmula leucocitaria relativa y absoluta. Valores de referencia. Alteraciones cuali y cuantitativas. Leucopenia. Función de Glóbulos blancos

9: Leucemias agudas y crónicas. Reacciones citoquímicas: definición. Reacciones de peroxidasa, PAS y fosfatasa alcalina leucocitaria. Citometría de flujo. Utilidad de los análisis citogenéticos.

10: Proteínas plasmáticas. Proteinograma. Fosfolípidos y Colesterol. Enzimología clínica

11: Sistema hepático: El hígado como órgano. Funciones metabólicas del hígado. Sistema bioquímico, sistema retículo endotelial, sistema hepatobiliar. Función depuradora. Determinación de bilirrubina como herramienta clínica-diagnóstica. Ictericia.

12: Evaluación de función hepática, pruebas de laboratorio. Hepatograma, alteraciones, utilidad diagnóstica. Enzimas hepáticas y su presencia como marcadores de Hepatitis, Colestasis, Cirrosis hepática, Falla hepática fulminante.

13 Páncreas Estructura. Páncreas exócrino y enfermedades relacionadas (pancreatitis), diagnóstico de laboratorio (amilasa, lipasas, pruebas de aliento). Páncreas endócrino. Células beta e Insulina. Acción y secreción. Insulina: Síntesis, secreción y circulación; acción sobre el metabolismo de lípidos, hidratos de carbono y proteínas. Diabetes tipo I y tipo II. Diabetes gestacional. Insulinoma: hiperinsulinismo. Técnicas utilizadas para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo del paciente diabético. Test de Glucosa en ayunas, Test de tolerancia oral a glucosa Detección de hemoglobina glicosilada, certificación de laboratorios.

14: Equilibrio de electrolitos y Líquidos corporales. Regulación del medio interno. Sistema renina-angiotensina-aldosterona. ADH, Diabetes insípida. Condiciones de hiper e hiponatremia. Riñón y aparato urinario. Anatomía y Fisiología Renal. Filtración, reabsorción y excreción. Excreción de productos de desecho del metabolismo: urea, creatinina, fósforo. Determinación de filtrado renal. Índice de filtrado glomerular (IFG). Dosaje de Creatinina plasmática (Crp). Fórmulas utilizadas para el cálculo de aclaramiento de creatinina.

15: Patologías renales. Glomerulonefritis. Síndrome nefrítico y nefrótico. Nefropatía Diabética. Insuficiencia renal aguda y Crónica. Marcadores de insuficiencia renal, detección temprana de enfermedad renal crónica. Análisis de orina. Marcadores utilizados para la detección de lesión renal aguda. Diferencia entre lesión y falla renal.

16: Sistema cardiovascular I: Corazón, anatomía e histología. Circulación sistémica y pulmonar. Generación y conducción del impulso cardíaco. Alteraciones en frecuencia cardíaca. ECG. Contractilidad. Gasto cardíaco. Regulación de la actividad cardíaca. Hemodinámica: Flujo sanguíneo y regulación. Determinantes de precarga y poscarga. Insuficiencia cardíaca. Hipertrofia cardíaca concéntrica y excéntrica. Marcadores de insuficiencia cardíaca (ANF, BNF)

17: Sistema cardiovascular II: Patologías. Aterosclerosis. Cardiología clínica. Placas vulnerables. Isquemia. IAM. Marcadores bioquímicos de daño (troponina T, CK, mioglobina, LDH), de inflamación asociada a aterosclerosis (PCR). Perfil lipídico. Factores de riesgo. Métodos de cuantificación. Valor pronóstico.

18. Desarrollo de marcadores tempranos para la enfermedad renal aguda. NGAL. Meta-análisis. Estudios prospectivos. Resolución de Casos clínicos de patologías renales, cardíacas, hepáticas y de páncreas.

19. Epidemiología de Coronavirus

20: Enfermedades genéticas de herencia dominante, recesiva, autosómica o ligada al sexo; diagnóstico molecular, análisis de pedigrée familiar, identificación de portadores, ejemplificado en casos de Fibrosis Quística; Distrofia Muscular de Duchenne y Retinoblastoma. Técnicas de diagnóstico utilizadas para el análisis de enfermedades genéticas. PCR, multiplex, FISH

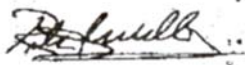
21: Tumores sólidos. Conceptos de cáncer; marcadores tumorales, genética del cáncer

22: Tumores, screening poblacional

23: CONSULTAS

## BIBLIOGRAFIA II

- Anatomía y fisiología del cuerpo humano, J.A.F. Tresguerres, M.A. Villanúa-Bernués, A. Lopez-Calderón Barreda
- Bioquímica Clínica, William J. Marshall Stephen K. Bangert; Marta Lapsley
- Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 23e
- Medical Physiology, W. Boron & E. Boulpaep#SBN: 9781455743773
- Patología estructural y Funcional, 6ta edición, Robbins, R.S. Cotran, V. Kumar & T. Collins (2000)
- Principios de Bioquímica clínica y Patología molecular, © 2010 Elsevier España, S.L. Travessera de Gràcia, 17-21 - 08021 Barcelona (España) ISBN: 978-84-8086-700-9
- Principles of Biochemistry 4<sup>th</sup> edition. W.H. Freeman & Company Lehninger
- The kidney and acid-base regulation B.M. Koeppen, *Adv Physiol Educ* 33: 275–281, 2009
- Tratado de Fisiología Médica, 11 edición, Arthur C. Guyton & John E. Hall

<b>Profesores/as a cargo:</b>	<b>Rita M. Ulloa</b>
<b>Firmas y Aclaraciones</b>	
	<b>Fecha: 31/07/2020</b>

## ANEXO I

### CONTENIDOS DESGLOSADOS III

**a) Clases de Problemas** Tanto en los TPs como en las teóricas se resolverán problemas. En el laboratorio se resolverán problemas relacionados con control de calidad, curvas ROC, falsos positivos y negativos, valor predictivo de resultados positivos y negativos, prevalencia de enfermedad y eficiencia diagnóstica. En las teóricas los problemas se presentan como casos clínicos en los que se interpreta los valores obtenidos con el objetivo de identificar una patología.

**b) Prácticos de Laboratorio virtuales**

En los TPs virtuales se adquieren conceptos de Bioseguridad, Control de calidad, sensibilidad, especificidad de una variable analítica, líneas de corte, falsos negativos y positivos, valores predictivos, curvas ROC. Se discutirán los aspectos prácticos e interpretación de los estudios del laboratorio clínico incluyendo: recuento celular en cámara de Neubauer, observación de fotografías de frotis de sangre periférica, fórmula leucocitaria, alteraciones del hemograma (anemias, alteraciones en la serie blanca, etc.), técnicas citoquímicas, citometría de flujo para el diagnóstico de patologías hematológicas, determinaciones para el estudio del metabolismo de hierro, determinación de grupo sanguíneo, estudio de compatibilidad sanguínea (pruebas transfusionales cruzadas), pruebas de Coombs, pruebas para el estudio de la hemostasia. Para el Control de calidad se analizarán datos de proteínas totales y albúmina, se realizarán cálculos y análisis por Image J. Se impartirán conceptos y análisis del proteinograma electroforético, se discutirán los aspectos prácticos de las determinaciones de AST, ALT, FAIc,  $\gamma$ GT, LDH; CK, CK-MB. Triglicéridos, Colesterol total, HDL, LDL; Hidratos de carbono: Glucemia, Hb glicosilada; Uremia, Ac úrico; Creatinina en suero y orina; Clearance; Análisis de orina: tiras reactivas y sedimento y se analizarán los datos en el contexto de casos clínicos. Se analizará la puesta a punto del ELISA y el desarrollo de uno kit para determinación de anticuerpos en sangre. Se ejemplificará con el kit desarrollada para el COVID. Invitado especial: Dr. Julio Caramelo.

**c) Seminarios**

Los alumnos deberán presentar casos teóricos relacionados con: Cáncer, Enfermedades hereditarias y Epidemiología.

**d) Teórico-Práctico o Teórico-Problemas.** Se mencionó en el ítem a

**e) Salidas de campo/viajes<sup>IV</sup>.** No está contemplado en esta propuesta

**ANEXO II** Adjuntar un ejemplo del cronograma de la Materia, o de los cronogramas en caso de que tenga distintas formas (cuatrimestrales, verano, etc.)<sup>V</sup>

---

Notas:

---

<sup>I</sup>Objetivos: redactados en función de los aprendizajes buscados (no en función de lo que los docentes hacen para alcanzar esa meta). Por ejemplo, la redacción de cada objetivo debería comenzar con alguna frase como “Que los/as estudiantes sean capaces de... conozcan... comprendan..., etc.”.

Por favor evitar frases *imprecisas* (ej.; “Se hará énfasis en las distintas estrategias y en las distintas metodologías de estudio”) o *incorrectas* (ej.; “El docente fomentará...”)

Si un el objetivo es que el/la estudiante priorice el espíritu crítico sobre dogmas, entonces, debería estar redactado de ese modo, en términos de lo que debe lograr el/la estudiante. Si se incluyen estos objetivos cognitivos de largo plazo como el anterior deben ser coherentes con las actividades y evaluaciones que permitan alcanzar los mismos. Para la elaboración y/o redacción de los objetivos puede consultar al CEFIEC a través de los emails: [emeinardi@gmail.com](mailto:emeinardi@gmail.com) o [leomgalli@gmail.com](mailto:leomgalli@gmail.com)

<sup>II</sup> Bibliografía obligatoria. De manera optativa bibliografía sugerida para ampliar temas.

<sup>III</sup> De acuerdo a lo indicado en los ítems de “Actividad”: Títulos y muy breve descripción del tema a desarrollar, de 160 caracteres como máximo.

<sup>IV</sup> Máximo: 320 caracteres.

<sup>V</sup> Los cronogramas pueden ser enviado en cualquier formato.