



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica
Area: Analisis Clinicos

(Programa del año 2023)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOQUÍMICA CLÍNICA I	LIC. EN BIOQUÍMICA	11/10 -CD	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FORNERIS, MYRIAM LILIANA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
FERNANDEZ BALDO, MARTIN ALEJAN	Prof. Colaborador	P.Adj Semi	20 Hs
LOPEZ, MARIA JOSE	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
FIGUEROA, MARIA FLORENCIA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CABRAL BOMBARDIERI, FLORENCIA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
FLORES, MARGARITA YAMILE	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
GIORDANI, RITA KARINA SOLEDAD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
STURNIOLO, ALEJANDRO FELIX	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
PEÑALVA, JULIETA ALEANDRA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	4 Hs	2 Hs	4 Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	24/06/2023	15	150

IV - Fundamentación

El Curso de Bioquímica Clínica I, se enmarca en el ciclo profesional del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Bioquímica. Está dirigido al estudio de los fenómenos biológicos de la vida humana, a través de la aplicación de los métodos analíticos de laboratorio para contribuir al diagnóstico, pronóstico, control de tratamiento y prevención de diferentes patologías.

La asignatura comprende la fisiopatología y el laboratorio relacionado a los diferentes sistemas del organismo: Digestivo, Cardiovascular, Renal, Respiratorio, Nervioso y Óseo. Además se han incluido conceptos de Garantía de la Calidad, que brindan herramientas que le permitirán al Laboratorio de Análisis Clínicos verificar y asegurar la calidad del servicio.

En los últimos años, la Bioquímica Clínica ha experimentado avances importantes, no sólo como consecuencia del advenimiento de nueva tecnología, sino también de la profundización en el conocimiento de los aspectos clínicos, bioquímicos y moleculares de las enfermedades. Por ello, es necesario que la capacitación impartida a través de las actividades docentes de grado, esté orientada a una formación integral y con alto nivel científico- técnico al futuro

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivo General

El contenido del Curso de Bioquímica Clínica I tiene como objetivo estudiar el fundamento, la realización e interpretación de las técnicas y procedimientos a utilizar en el Laboratorio Clínico, e integrar con el conocimiento fisiopatológico de diferentes enfermedades.

Objetivos Específicos

- 1- Impartir los conocimientos básicos sobre la fisiopatología de las enfermedades asociadas a diferentes sistemas del organismo.
- 2- Abordar los conceptos de organización y control de calidad en el Laboratorio Clínico.
- 3- Capacitar al estudiante para seleccionar métodos, interpretar y evaluar los resultados en un contexto clínico.
- 4- Desarrollar habilidades para la utilización de equipamiento manual y automatizado en análisis clínicos.
- 5- Formar un Profesional Bioquímico que en base a los conocimientos adquiridos pueda ejercer sus actividades en el ámbito oficial, privado o de investigación.

VI - Contenidos

Tema 1

Garantía de Calidad en el laboratorio clínico. Requerimientos de calidad y su utilidad en los ensayos. Estrategias de Evaluación de métodos. Concepto de Error Total; Error Sistemático; Error Aleatorio. Evaluación de métodos: Repetibilidad, Reproducibilidad, Límites de detección, Linealidad, otros. Criterios de selección y Validación/Verificación de métodos. Parámetros estadísticos. Trazabilidad e incertidumbre de las mediciones. Aseguramiento de la calidad. Etapa Preanalítica. Obtención de muestras. Etapas Analítica y Postanalítica. Estrategias de Control de Calidad Interno. Control intra-ensayos: Perfil de precisión. Control entre-ensayos: Cartas de control. Reglas de aceptación o rechazo. Conceptos y aplicación de Programas de Evaluación externa de la calidad. Interpretación de informes e indicadores estadísticos. Especificaciones operativas: índice de desempeño. Seis sigma y gráficas OPSpecs.

Valores de referencia: concepto, establecimiento y verificación. Evaluación diagnóstica: valores de corte. Valores predictivos positivos y negativos. Curvas ROC.

Revisión de metodología analítica. Fundamentos: Espectrofotometría, fotometría de emisión de llama, fluorimetría, Nefelometría y turbidimetría. Técnicas electroquímicas. Técnicas electroforéticas. Instrumentación. Técnicas inmunoquímicas. Fundamentos: Tipos. Marcación. DELFIA, RIA, ELISA, Quimioluminiscencia, Electroquimioluminiscencia, otras. Pruebas de Point of Care (POCT). Normas de Bioseguridad. Automatización en el Laboratorio Clínico.

Tema 2

Exploración de la función renal. Compuestos nitrogenados no proteicos: urea, creatinina y ácido úrico. Consideraciones fisiopatológicas. Evaluación de la función glomerular, tubular e irrigación renal. Pruebas de dilución y concentración. Prueba de depuración o clearance de creatinina. Fundamento y aplicación clínica. Estimación del índice de Filtrado Glomerular y ecuaciones de predicción. Interpretación de resultados. Análisis de Orina: Constituyentes normales y patológicos. Examen macroscópico, físico y químico. Examen microscópico: sedimento urinario. Técnicas de valoración cuali- y cuantitativas e interpretación clínica. Urocultivo. Técnicas y utilidad diagnósticas. Proteinuria en la progresión de la lesión renal. Fisiopatología. Hematurias. Estudio por el laboratorio e interpretación. Cálculos urinarios: factores litogénicos. Métodos de análisis.

Tema 3

Fisiopatología renal. Enfermedades Congénitas y adquiridas. Alteraciones glomerulares y túbulo-itersticiales. Evaluación bioquímica de las nefropatías: Síndrome nefrótico y nefrítico. Insuficiencia renal aguda: Pre-renal, Renal y Post-renal. Alteraciones hidroelectrolíticas. Enfermedad renal crónica. Mecanismos de adaptación y de progresión. Tubulopatías: Síndrome de Gitelman, acidosis tubular renal, Síndrome de Bartter, otras. Infecciones urinarias altas y bajas. Pielonefritis, Cistitis, Prostatitis. Litiasis renal. Cáncer Renal. Diálisis. Controles de laboratorio. Terapia de reemplazo renal: Transplante.

Tema 4

Medio Interno. Equilibrio Hidroelectrolítico. Agua corporal y electrolitos. Homeostasis y alteraciones del sodio, potasio y

cloruro. Trastornos del Agua. Disnatremias. SIADH, Síndrome pierde sal, Polidipsia, otros. Evaluación por el laboratorio. Métodos de análisis e interpretación de resultados.

Equilibrio Ácido-base. Mecanismos amortiguadores de la sangre y regulación renal. Evaluación de las alteraciones del equilibrio ácido-base: acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria. Alteraciones mixtas. Mecanismos compensatorios. Patologías asociadas. Reglas de predicción. Participación del anión restante (GAP) en los desórdenes ácido-base. Hipoxia Tisular. Rol del lactato. Métodos de laboratorio aplicados al estudio del equilibrio ácido-base. Interpretación de casos clínicos.

Tema 5

Metabolismo mineral y óseo: Calcio, fósforo y magnesio. Efectos celulares asociados a la remodelación ósea. Hormonas reguladoras del metabolismo fosfocálcico y Mecanismo de acción: Vitamina D, Paratohormona, PTHrp, FGF23, Calcitonina, sistema RANK/RANK ligando y OPG. Marcadores bioquímicos asociados a la formación y resorción ósea. Consideraciones pre-analíticas, analíticas y utilidad clínica. Fisiopatología y Laboratorio. Hipo e hipercalcemias. Hipo e hiperparatiroidismo. Raquitismo, osteomalacia, osteoporosis, enfermedad de Paget, osteodistrofia hepática o renal y otras.

Tema 6

Neoplasia y Marcadores Tumorales. Carcinogénesis: mecanismos celulares y moleculares involucrados en las neoplasias. Clasificación: Marcadores Oncológicos. Antígenos de diferenciación. Antígenos tumor-específicos. Biomarcadores tumorales representativos en el diagnóstico clínico de tumores: Cáncer de mama, pulmón, colon, próstata, otros: Epidemiología, mecanismo fisiopatológico, sintomatología, prevención, detección. Métodos de estudio. Utilidad diagnóstica, pronóstico y seguimiento de la enfermedad neoplásica.

Tema 7

Aparato Cardiovascular y patologías asociadas: Fisiopatología de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. Infarto de miocardio (IAM). Consideraciones generales y modificaciones humorales. Valoración de parámetros bioquímicos (troponina cardíaca, CK-MB, mioglobina, otros) y biomarcadores de valor pronóstico (BNP, NT-proBNP, PCRus, otros). Métodos de análisis, aspectos analíticos, intervalo de referencia e interpretación de resultados. Hipertensión arterial: Tipos y causas. Mecanismos. Estudio del paciente hipertenso.

Tema 8

Fisiopatología gastrointestinal y pancreática. Revisión de la función gastrointestinal y páncreas. Manifestaciones clínicas de los trastornos gastrointestinales. Fisiopatología de la enfermedad péptica. Gastritis y duodenitis. Úlcera gástrica y duodenal. Factor infeccioso. Hemorragias digestivas. Alteraciones bioquímicas. Digestión y absorción de nutrientes. Trastornos del intestino: Síndrome de malabsorción. Clasificación. Enfermedad celíaca. Intolerancia a la lactosa, otras. Fisiopatología y laboratorio en el diagnóstico de trastornos de la función intestinal. Diarreas. Esteatorreas. Examen de heces: físico, químico y microscópico. Sangre oculta. Infecciones intestinales. Enfermedades inflamatorias del colon: enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa y diverticulosis. Tumores gastrointestinales. Marcadores tumorales. Páncreas exocrino: Regulación de la secreción pancreática. Enfermedades pancreáticas. Clasificación. Exploración selectiva de trastornos pancreáticos: Pancreatitis aguda y crónica. Abdomen agudo. Carcinoma pancreático. Diagnóstico de Laboratorio.

Tema 9

Evaluación de la función hepática y de las Vías Biliares. Revisión de la anatomía funcional y metabólica del hígado. Hepatopatías agudas y crónicas. Inmunes y No inmunes. Fisiopatología de la insuficiencia hepática. Pruebas bioquímicas de la función hepática. Aclaración de sustancias exógenas. Enzimas séricas: Clasificación y utilidad diagnóstica. Colestasis e Ictericias: Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Hepatitis (infecciosas, tóxicas y crónica); Cirrosis hepática; Carcinoma hepatocelular; otras: fisiopatología y diagnóstico bioquímico. Patología de las vías biliares: Litiasis biliar. Cáncer de vías biliares. Estudios de laboratorio.

Tema 10

Proteínas y Disproteinemias. Variaciones fisiológicas y patológicas de las proteínas plasmáticas. Estudio bioquímico de proteínas: métodos cuali- y cuantitativos utilizados en el Laboratorio Clínico de rutina y especializado. Interpretación de diagramas electroforéticos de interés diagnóstico: enfermedades autoinmunes, hepatobiliares, renales. Alteración de la zona gammaglobulinas y pesquisa del componente monoclonal, gammapatías monoclonales. Desnutrición calórica proteica. Crioglobulinas: concepto, cuantificación e interferencias en las pruebas de laboratorio. Uroproteinograma: interpretación.

Tema 11

Enfermedades del tejido conjuntivo. Artritis Reumatoide. Lupus eritematoso sistémico (LES). Síndrome de Sjögren. Síndrome antifosfolípidos. Esclerosis sistémica. Vasculitis primarias. Enfermedad mixta del tejido conjuntivo. Miopatías inflamatorias: polimiositis y dermatomiositis. Trastornos por depósito de cristales. Fisiopatología. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico de laboratorio.

Tema 12

Líquidos de punción en el laboratorio: mecanismo de formación de trasudado y exudado. Diagnóstico diferencial. Estudio básico de los líquidos pleural, ascítico y pericárdico: características. Recomendaciones para la etapa pre-analítica, analítica y pos-analítica: toma de muestra, transporte y conservación. Procesamiento de la muestra: observación macroscópica y examen microscópico. Pruebas bioquímicas. Marcadores oncológicos. Mecanismo de diseminación de tumores a serosas. Patologías involucradas en los derrames. Vías de infección y agentes etiológicos. Interpretación de resultados e informe de laboratorio. Evaluación del Líquido Cefalorraquídeo (LCR). Origen del LCR. Fisiopatología del sistema nervioso central. Infecciones del SNC: definición de meningitis, vías de infección, clasificación y agentes etiológicos. Obtención y procesamiento del LCR: observación macroscópica, examen microscópico y cultivo. Interpretación de resultados e informe de laboratorio.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Introducir al alumno en los procedimientos básicos del Laboratorio de Análisis Clínicos, para que adquiriera destreza y habilidad en el manejo de técnicas e instrumental, con una adecuada fundamentación teórica.

Trabajo Práctico N° 1: Toma de muestra. Bioseguridad (Lab).

Trabajo Práctico N° 2: Control de Calidad (Lab y problemas de aplicación).

Trabajo Práctico N° 3: Análisis de Orina. Sedimento urinario. Interpretación (Lab).

Trabajo Práctico N° 4: Valoración de la Función Renal (Lab).

*Seminario

Trabajo Práctico N° 5: Medio Interno. Equilibrio Acido-Base (Problemas de aplicación).

Trabajo Práctico N° 6: Determinación de proteínas totales. Electroforesis (Lab).

Trabajo Práctico N° 7: Enzimología clínica: perfil hepático, pancreático y cardiovascular (Lab).

*Seminario

Trabajo Práctico N° 8: Líquido cefalorraquídeo y otros líquidos corporales (Lab).

* Seminarios de Integración, Actualización y Discusión de casos clínicos: Exposición de los alumnos sobre el tema del programa analítico y TP correspondiente.

VIII - Regimen de Aprobación

REGLAMENTO INTERNO DEL CURSO DE BIOQUIMICA CLINICA

1- Son estudiantes regulares aquellos que están en condiciones de incorporarse según lo establece la ordenanza CS 13/03 en sus artículos: 23, 24 y 25.

La Metodología de trabajo incluye:

- Clases Teóricas: Exposición del tema.
- Clases Teórico-Prácticas: Explicación de Trabajos Prácticos.
- Trabajos Prácticos: de laboratorio y resolución de problemas.
- Seminarios de discusión de trabajos científicos y evaluación de casos clínicos.
- Evaluaciones Parciales.
- Examen Final.

2- CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

El estudiante podrá regularizar el Curso de acuerdo al siguiente reglamento:

A) Normas de Bioseguridad en el Laboratorio de Análisis Clínicos: Es obligatorio para realizar los trabajos prácticos que el alumno cumpla con los requisitos necesarios en este tipo de prácticas:

- Asistir con la vestimenta adecuada (guardapolvo), proveerse de los elementos de protección que correspondan a la experiencia a realizar (guantes, barbijos, etc), conocer y respetar los puntos más importantes del reglamento de Bioseguridad que el Docente explica al comenzar la Asignatura.
- El Docente responsable del primer TP, dará a conocer las características de los TP del Curso de Bioquímica Clínica I.

- El estudiante firmará un consentimiento informado. "El alumno mediante su firma en un Acta dejará constancia que: 1) Ha recibido la información necesaria sobre las medidas de seguridad de trabajo en el laboratorio y 2) que su participación es voluntaria cuando se requiera la toma de muestra de sangre venosa periférica. Este acto será realizado por el Responsable del Trabajo Práctico (Profesional Bioquímico) o por alumnos bajo la supervisión de dicho Responsable. La muestra será utilizada sólo con fines de práctica de extracción o determinación de algún analito en el momento, y luego se procederá a su destrucción".

B) Aprobación de los TP y seminarios:

El plan de trabajos prácticos consiste de ocho TP de laboratorio y/o aula, y de dos seminarios de integración.

- El estudiante deberá ingresar al TP con puntualidad (tolerancia 5 minutos).

- El estudiante será evaluado por el docente responsable del TP para verificar sus conocimientos en forma oral o escrita, antes, durante o al finalizar el trabajo sobre el contenido de cada TP (según la guía Teórico-Práctica elaborada por Docentes de la Asignatura). De no resultar satisfactoria la evaluación será considerado No Aprobado a dicho práctico.

- El estudiante deberá aprobar el 100% de los trabajos prácticos. Para tener derecho a la recuperación de los mismos, deberá asistir y aprobar de primera instancia el 80%. El alumno podrá recuperar los cuestionarios de la tanda correspondiente antes de rendir el parcial respectivo.

- El estudiante que no pudiera asistir a alguna actividad práctica de carácter obligatoria (TP, seminario) por causa de fuerza mayor debidamente justificada como: Enfermedad, que deberá ser avalada por un profesional médico de Bienestar Estudiantil (el certificado debe incluir hoja membretada, firma y sello del profesional y diagnóstico) o por fallecimiento de cónyuge o pariente de primer grado, podrá dentro de las 48 h solicitar la recuperación correspondiente.

C) Evaluaciones Parciales

Modalidad: Escrita u oral, individual, contenido teórico y práctico, con preguntas de opción múltiple y a desarrollar.

- El estudiante regular deberá rendir 2 (dos) exámenes parciales. Según Ordenanza CS N° 32/14: Cada parcial tendrá dos recuperaciones. La primera recuperación deberá llevarse a cabo en no menos de 48 horas de publicado el resultado del parcial. La segunda recuperación se podrá realizar al final del cuatrimestre, en dicha oportunidad cada alumno rendirá el o los parciales que mantuviera sin aprobar. Estas evaluaciones podrán ser escritas u orales.

- Las notas de los parciales se publicarán en la cartelera del Curso dentro de los siete (7) días hábiles luego de rendido el parcial.

- Las fechas de los Parciales propuestas por los docentes del Curso y publicadas oportunamente en el Cronograma de Actividades colocado al principio del Cuatrimestre, no están sujetas a modificaciones, salvo cuando se requiera una reorganización de las actividades de la asignatura.

- Un estudiante podrá rendir un parcial de primera instancia sólo cuando represente a la UNSL en eventos deportivos.

EXAMEN FINAL

- El estudiante deberá aprobar un examen final teórico integral en base al Programa Analítico y/o Examen. Modalidad: oral o escrita.

- No se contempla la posibilidad de rendir la Asignatura Bioquímica Clínica I, en condición de alumno LIBRE.

INFORMACIÓN SOBRE EL CURSO

Los temas sobre los que versará cada trabajo práctico y la fecha correspondiente a su realización, bibliografía, así como la fecha de evaluaciones parciales y de examen final, consultas, citación de alumnos o cualquier otra información que fuera necesaria, se dará a conocer en el avisador del Curso.

CONSULTA

El personal docente del Curso establecerá sesiones de consulta en horarios fijos que se han establecido al inicio del cuatrimestre en el avisador del Curso.

IX - Bibliografía Básica

[1] Guía de Trabajos Prácticos de Bioquímica Clínica I. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. Edición 2018. ISSN 2545-7683.

[2] Guía de Trabajos Prácticos de Bioquímica Clínica I. Parte 2- Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. Edición 2022. ISSN 2545-7683.

[3] Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins. Basic Pathology. Ed. Elsevier, 2018 (10° edición).

[4] Burtis CA, Bruns DE. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Ed. Elsevier, 2015 (7° edición).

- [5] Mundt LA, Shanahan K. Graff. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Ed. Médica Panamericana, 2011. (2° edición).
- [6] Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson Harrison JL. Principios de Medicina Interna. Ed. Mc Graw Hill (México), 2008.
- [7] Porth CM. Fisiopatología. Salud-enfermedad: un enfoque conceptual. Ed. Médica Panamericana, 2007 (7° edición).
- [8] Henry JB. El laboratorio en el diagnóstico Clínico. Ed. Marbán, Última edición.
- [9] Fernández Espina C. y Mazziotta D. Gestión de la Calidad en el Laboratorio Clínico. Ed. Médica Panamericana, 2005.
- [10] Balcells A. La clínica y el laboratorio. Ed. Masson, 2004.
- [11] Althof-Kindler-Heintz. El sedimento urinario. Ed. Panamericana, 2003.
- [12] Angel y Angel. Interpretación Clínica del Laboratorio. Ed. Médica Panamericana, 2000.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Bibliografía obtenida por Internet:
- [2] Artículos de Revistas Científicas recomendadas (on line): Analytical Biochemistry; Clin Chim Acta; Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana; Adv Lab Med.
- [3] En The Free Medical Journals. Site (<http://www.freemedicaljournals.com/>); Clinical Chemistry.

XI - Resumen de Objetivos

Objetivo General

El contenido del Curso de Bioquímica Clínica I tiene como objetivo estudiar el fundamento, la realización e interpretación de las técnicas y procedimientos a utilizar en el Laboratorio Clínico, e integrar con el conocimiento fisiopatológico de diferentes enfermedades.

Objetivos Específicos

- 1- Impartir los conocimientos básicos sobre la fisiopatología de las enfermedades asociadas a diferentes sistemas del organismo.
- 2- Abordar los conceptos de organización y control de calidad en el Laboratorio Clínico.
- 3- Capacitar al estudiante para seleccionar métodos, interpretar y evaluar los resultados en un contexto clínico.
- 4- Desarrollar habilidades para la utilización de equipamiento manual y automatizado en análisis clínicos.
- 5- Formar un Profesional Bioquímico que en base a los conocimientos adquiridos pueda ejercer sus actividades en el ámbito oficial, privado o de investigación.

XII - Resumen del Programa

- Tema 1: Garantía de Calidad en el Laboratorio Clínico.
- Tema 2: Exploración de la Función Renal.
- Tema 3: Fisiopatología Renal.
- Tema 4: Medio Interno. Equilibrios Hidroelectrolítico y Ácido-Base.
- Tema 5: Metabolismo Mineral y Óseo.
- Tema 6: Neoplasia. Marcadores tumorales.
- Tema 7: Aparato Cardiovascular y patologías asociadas.
- Tema 8: Fisiopatología gastrointestinal y pancreática.
- Tema 9: Proteínas y Disproteinemias.
- Tema 10: Evaluación de la función hepática y Vías Biliares.
- Tema 11: Enfermedades del Tejido Conjuntivo.
- Tema 12: Líquido Ceforraquídeo y otros Líquidos Corporales.

BOLLILLAS EXAMEN FINAL

- Bolilla 1: Temas 1 - 7
- Bolilla 2: Temas 2 - 8
- Bolilla 3: Temas 3 - 9
- Bolilla 4: Temas 4 - 10
- Bolilla 5: Temas 5 - 11
- Bolilla 6: Temas 6 - 12

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--