



PROGRAMA DE CURSO

BIOQUIMICA CLINICA. CURSO TEORICO 2022

1- UBICACIÓN CURRICULAR Y PREVIATURAS

El curso de bioquímica teórico forma parte del grupo de materias técnico-profesionales de la Licenciatura en Laboratorio Clínico de la Escuela Universitaria de Tecnología Médica en Uruguay. En la estructura del plan de la carrera, se encuentra en el primer semestre del segundo año, y para cursarlo, el alumno debe tener aprobado el ciclo ES.FU.NO. y la materia Introducción al Laboratorio del 1er año. Tiene una carga horaria de 440 horas.

2- EQUIPO DOCENTE A CARGO Y ÁREAS ACADÉMICAS INVOLUCRADAS

Profesora Adjunta Licenciada Rossanna Bassetti.

Asistente Licenciada Carina Ríos.

Asistente Andrea Tacain

Asistente María Laura Giossa

3- FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS GENERALES:

El objetivo global de la asignatura es conocer los aspectos más importantes de la bioquímica y su importancia en los procesos biológicos y de laboratorio. Se enfoca en el estudio químico de los materiales biológicos y sus modificaciones fisiológicas y patológicas, aplicando los conocimientos adquiridos en el ciclo básico para comprender la metodología analítica utilizada en el estudio de materiales biológicos.

Al finalizar y aprobar el curso, el alumno habrá adquirido:

- Capacidad para interpretar fisiopatológicamente los resultados obtenidos.
- Conocimiento acabado de la composición de los diferentes líquidos biológicos. Conocimiento de los diferentes metabolismos y manifestación clínica de sus alteraciones.
- Conocimiento de la expresión química clínica de los diferentes aparatos y sistemas en su función normal y desviaciones patológicas.
- Dominio de las metodologías analíticas del laboratorio de bioquímica.

- Información sobre la incidencia de las medidas terapéuticas

Esta asignatura aportará al futuro Licenciado en Laboratorio Clínico los conocimientos y competencias necesarios para abordar el estudio bioquímico de las muestras biológicas por medio de las diferentes técnicas disponibles en los laboratorios de análisis clínicos y realizar la adecuada correlación fisiopatológica de los hallazgos dentro del contexto clínico.

4- METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Las actividades son:

- Individuales, con el material proporcionado por los docentes en EVA y por mail.
- Participación en encuentros sincrónicos de cada módulo de forma presencial en el Edificio Parque Batlle o vía plataforma zoom. Son 2 encuentros semanales de 2 horas cada uno. Los encuentros son los lunes, miércoles. El tema a tratar en cada clase se especifica en el cronograma de actividades.

5- CONTENIDOS TEMÁTICOS

- MODULO I: Orígenes de las variaciones en las medidas de laboratorio.
- MODULO II: Metabolismo y estudio de los Hidratos de carbono.
- MODULO III: Anatomía y fisiología renal.
- MODULO IV: Ureogénesis.
- MODULO V: Equilibrio hidro-electrolítico.
- MODULO VI: Estudio de la orina.
- MODULO VII: Tiras reactivas para análisis de orina.
- MODULO VIII: Equilibrio ácido-base.
- MODULO IX: Metabolismo del calcio, fosfato y magnesio.
- MODULO X: Líquido cefalorraquídeo.
- MODULO XII: Metabolismo del ácido úrico.
- MODULO XIII: Proteínas plasmáticas.
- MODULO XIV: Enzimología clínica y analítica.
- MODULO XV: Exploración humoral de las hepatopatías.
- MODULO XVI: Metabolismo de la bilirrubina.
- MODULO XVII: Fisiología exocrina y endócrina del páncreas.
- MODULO XVIII: Bioquímica del músculo y el miocardio.
- MODULO XIX: Hormonas.
- MODULO XX: Estudio químico de líquidos serosos y sinovial
- MODULO XXI: Toxicología. Generalidades.
- MODULO XXII: Monitoreo de fármacos terapéuticos.
- MODULO XXIII: Investigación de drogas de abuso.
- MODULO XXIV: Vitaminas y elementos Traza.
- MODULO XXV: Valores de referencia
- MODULO XXVI: Control de calidad en Bioquímica Clínica.

6- CARGA HORARIA

- 440 horas
- 15 semanas
- 30 horas semanales de actividad:
 - 6 horas son de actividad sincrónica, 4 horas de forma presencial y 2 horas vía plataforma zoom.
 - 22 horas son de actividad asincrónica.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

- Ganancia del curso: 2 pruebas parciales obligatorias, con cuestionarios de Múltiple Opción y/o preguntas abiertas de respuestas cortas. El 1er parcial se realiza la primera semana de mayo, el 2do parcial se realiza la primera semana de junio. Cada instancia es eliminatoria. El parcial se aprueba con el 50% de respuestas correctas.
- Aprobación del curso: Examen final obligatorio en la primera quincena de julio, con cuestionario de Múltiple Opción y/o preguntas abiertas de respuestas cortas, y/o interpretación de resultados y casos clínicos. Se aprueba con el 60% de respuestas correctas.

8- ORGANIZACIÓN DEL CURSO

- **CALENDARIO:**

Comienzo: 14/3/2022

Finalización: 7/7/2022

Pruebas Parciales (obligatorias): 5 DE MAYO Y 2 DE JUNIO

Examen 7 DE JULIO

- **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEDE MONTEVIDEO**

14,16 y 21 de marzo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Orígenes de las variaciones en las medidas de laboratorio. Método analítico. Variaciones debidas a la preparación del paciente. Variaciones y errores debidos a la preparación de la muestra antes de la determinación. Variaciones y errores durante el procesamiento y almacenamiento de la muestra.

18 de marzo hora 19, plataforma zoom Encuentro Informativo sobre el uso de la plataforma EVA y los talleres sincrónicos Docente: Carina Ríos

23 y 28 de marzo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Control de calidad en Bioquímica Clínica

25 de marzo, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Enzimas Descripción. Clasificación. Nomenclatura. Actividad enzimática. Factores que influyen sobre la actividad enzimática: temperatura, pH, activadores, inhibidores, coenzimas, concentración de sustrato, etc. Unidades. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Métodos de determinación de actividad enzimática. Valor diagnóstico de las determinaciones enzimáticas. Isoenzimas. Valoración diferencial de las isoenzimas.

30 de marzo y 4 de abril 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti

Anatomía y fisiología renal. Mecanismo general de la formación de la orina. Patologías renales. Exploración de la función renal en el Laboratorio. Metabolismo de la creatinina. Métodos de dosificación. Clearance de creatinina. Clearance de urea. Correlación clínico-patológica. Evaluación de la función Ureogénesis. (ciclo metabólico de la urea) BUN. (Nitrógeno ureico sanguíneo) Factores que afectan la concentración de urea en suero. Métodos de dosificación de urea en suero y orina. Valores de referencia. Causas renales y extrarrenales de alteración de la azoemia secretora tubular.

1 de abril, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Glúcidos Descripción. Clasificación. Estructuras químicas. Propiedades. Función. Metabolismo de la glucosa. Glucólisis. Glucogenogénesis. Glucogenolisis. Neoglucogénesis. Hormonas reguladoras del metabolismo de los hidratos de carbono. Glucosa en sangre. Métodos de dosificación. Valores de referencia. Interpretación de resultados. Curva de tolerancia oral a la glucosa. Glicemia post-prandial. Correlación clínico patológica. Diabetes mellitus. Clasificación. Criterios de diagnóstico. Patogénesis de la Diabetes mellitus. Complicaciones agudas y crónicas. Nefropatía diabética. Diagnóstico precoz y seguimiento. Microalbuminuria. Cetoacidosis. Control o seguimiento del paciente diabético. Hemoglobina glicada. Fructosamina. Otras determinaciones: Compuestos cetónicos. Técnicas "point of care". Determinación de insulina y péptido C. Emergencias en el paciente diabético.

6 y 18 de abril 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti

Estudio de la orina. Composición. Constituyentes químicos y microscópicos. Volumen. Factores que afectan la diuresis. Causas de alteración. Recolección de muestras. Examen físico: Aspecto, color, olor, densidad, pH. Causas que afectan los resultados del examen físico. Examen químico cuali y cuantitativo. Componentes normales: urea y cloruro. Componentes anormales: Proteinuria. Mecanismos de producción de proteinuria. Clasificación de las proteinurias. Métodos de dosificación. Glucosuria y otros azúcares reductores. Métodos de investigación y dosificación. Causas de glucosuria. Compuestos cetónicos. Investigación cualitativa. Situaciones clínicas con cetonuria. Hematuria y Hemoglobinuria Causas. Bilirrubina y Urobilinógeno. Métodos de investigación. Causas

de su presencia en la orina. Estudio del sedimento urinario: Cristales, células epiteliales, hematíes, leucocitos (piocitos), cilindros. Orina minutada.

. Tiras reactivas para análisis de orina. Descripción. Características. Forma de utilización, almacenamiento y precauciones. Composición y sensibilidad de las diferentes áreas reactivas. Causas de falsos positivos y falsos negativos

8 de abril, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Lípidos Generalidades. Lípidos plasmáticos. Clasificación. Ácidos grasos, triglicéridos, colesterol, fosfolípidos. Estructuras químicas. Función. Lipoproteínas plasmáticas. Química, clasificación, función, composición, estructura. Apolipoproteínas. Métodos de separación de las lipoproteínas. Ultracentrifugación, electroforesis. Metabolismo de las lipoproteínas: quilomicrones, VLDL, LDL, IDL, HDL. Estudio lipídico básico: condiciones. Determinaciones en suero: colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol, LDL-colesterol, Índice aterogénico de Castelli, aspecto del suero, test de quilomicrones. Valores de referencia deseables, límite, y anormales. Métodos de dosificación. Determinación de apolipoproteínas. Dislipemias. Clasificación. Aterosclerosis. Factores de riesgo. Tratamiento. El Laboratorio en la prevención de la aterosclerosis.

22 de abril, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Proteínas Descripción. Clasificación. Funciones. Inmunoglobulinas. Métodos de estudio. Disproteinemias..

20 de abril 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti

Equilibrio hidro-electrolítico. Compartimentos de agua corporal: composición de los compartimentos de agua corporal. Presión osmótica y osmolaridad de los fluidos corporales. Regulación de la osmolaridad y el volumen del compartimento del fluido corporal. Metabolismo del agua. Equilibrio del agua. Alteraciones del equilibrio del agua y sus causas: Deshidratación. Sobrehidratación. Características, funciones y métodos de dosificación de los electrolitos plasmáticos y urinarios. Valores de referencia. Alteraciones del equilibrio electrolítico. Causas. Efectos sobre el ionograma.

25 de abril 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti

Metabolismo del ácido úrico. Métodos de dosificación. Valores de referencia. Causas de alteración de la uricemia.

29 de abril, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Vitaminas y elementos traza. Generalidades. Metabolismo del hierro. Metabolismo del ácido fólico y vitamina B12. Métodos de estudio.

27 de abril 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti

Metabolismo del calcio, fosfato y magnesio. Distribución y funciones de estos minerales. Homeostasia del calcio y el fósforo. Hormonas reguladoras: hormona paratiroidea, metabolitos de la vitamina D, calcitonina. Efectos fisiológicos. Métodos de evaluación del metabolismo fosfocálcico. Enfermedades relacionadas: Enfermedades óseas

(osteomalacia, osteítis fibrosa, raquitismo, osteoporosis, enfermedad de Paget, etc), paratiroides, renales, etc. Diagnóstico de las alteraciones correspondientes por el Laboratorio. Métodos de dosificación de calcio plasmático total, calcio iónico, fosfatemia, magnesemia. hidroxiprolina en orina. Marcadores bioquímicos de remodelación ósea. Osteocalcina. Deoxipiridinolina.

2 de mayo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Valores de referencia

EVALUACIÓN PARCIAL OBLIGATORIA, 5 de mayo hora 17, PRESENCIAL, EDIFICIO PB

9 de mayo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Líquido cefalorraquídeo. Formación. Función. Método de obtención de una muestra de LCR. Estudio citoquímico por el Laboratorio. Importancia clínica.

11 de mayo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Exploración humoral de las hepatopatías. Enzimograma hepático: Transaminasas, Fosfatasa alcalina, Gammaglutamiltransferasa, colinesterasa. Métodos de dosificación Principales síndromes en las hepatopatías. Mecanismos patogénicos en las hepatopatías. Estudios conexos con las pruebas de funcionalismo hepático.

13 de mayo, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Oximetría y Ácido Base Mecanismos que lo mantienen en el medio interno. Gases en sangre. Homeostasis del oxígeno y del anhídrido carbónico. Estudio del equilibrio ácido-base por el laboratorio. Alteraciones. Acidosis metabólica y respiratoria. Alcalosis metabólica y respiratoria. Causas. Consecuencias en el ionograma y o en los resultados de la gasometría. Reserva alcalina. Método de dosificación. Hueco (intervalo) iónico. (Anion gap).

16 de mayo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Metabolismo de la bilirrubina. Fases prehepática, hepática y post-hepática. Bilirrubina no conjugada. Conjugación de la bilirrubina. Formación y eliminación del urobilinógeno. Métodos de estudio de la bilirrubina. Método de Malloy y Evelyn y otros. Valores de referencia. Ictericias. Clasificación. Causas de hiperbilirrubinemia a predominio de bilirrubina directa o indirecta.

20 de mayo, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Líquidos serosos- sinovial Estudio químico de líquidos pleurales, pericárdicos, peritoneales, sinovial. Trasudados y exudados.

23 de mayo 15 hs Presencial Edificio PB Docente: Rossana Bassetti
Bioquímica del músculo y el miocardio. Mioglobina. Determinaciones enzimáticas aplicadas al estudio de cardiopatías, y patología muscular. Variaciones enzimáticas posteriores al infarto agudo de miocardio. Marcadores precoces y tardíos. Dosificación de creatinquinasa y su isoenzima CK-MB. Dosificación de LDH y sus isoenzimas. Dosificación

de GOT. Aldolasa (patología muscular) Proteínas contráctiles: uso diagnóstico de troponina T e I. Métodos de determinación.

27 de mayo, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Hormonas Clasificación. Propiedades. Función. Mecanismos de acción. Métodos de estudio. Hormonas hipotalámicas, hipofisarias, tiroideas, gonadales, adrenales, hormona del crecimiento, gonadotrofina coriónica humana. Métodos de estudio.

EVALUACION PARCIAL OBLIGATORIA: 2 de junio hora 17. PRESENCIAL, EDIFICIO PB

10 de junio, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Toxicología y Monitoreo de fármacos Generalidades. Contaminación ambiental. Tipos de contaminantes. Efectos de los contaminantes ambientales. Mecanismos de toxicidad. Factores que afectan la toxicidad de una sustancia. Intoxicación aguda o crónica. Estudio de algunos tóxicos: etanol, metanol, monóxido de carbono. Metales: plomo, mercurio. Monitoreo de fármacos. Conceptos básicos de farmacocinética. Principales fármacos a monitorear: cardiotrópicos, anticonvulsivantes, antiasmáticos, antiinflamatorios, inmunosupresores, antidepresivos tricíclicos, litio, neurolépticos, quimioterápicos. Métodos.

Investigación de drogas de abuso. Métodos de estudio de opiáceos, tranquilizantes, hipnóticos, sedantes, estimulantes de la vía dopaminérgica (cocaína, anfetaminas), alucinógenos.

6, 8, 13 y 15 de junio serán para reposición de clases no dictadas, estudio de casos prácticos y repaso PRESENCIAL, EDIFICIO PB Docente Rossana Bassetti

17 de junio, Carina Ríos, plataformas EVA-ZOOM.

Páncreas y gastrointestinal. Evaluación por el laboratorio de las pancreatopatías. Enzimograma pancreático. Métodos de dosificación de amilasa y lipasa. Evaluación de la digestión –absorción, tamizaje de cáncer de colon-recto, evaluación de pérdida entérica de proteínas, evaluación de la EII.

EXAMEN FINAL: 7 de julio hora 17 PRESENCIAL, EDIFICIO PB

BIBLIOGRAFIA

- Henry Jhon, Todd Sandford. El laboratorio en el diagnóstico Clínico 2005. Ed. Marbán dos tomos en Español.
- Kaplan LA Química Clínica, 1990
- Tietz Carl Burtis Text Book Chemical Chemistry and molecular diagnostics. 5ta. ed 2011.
- Gonzalez Hernandez Alvaro, Principios de bioquímica Clínica y patología molecular, editorial ELSEVIER, 1ª ed, 2014.
- Guyton y Hall, Tratado de Fisiología médica, editorial ELSEVIER, 13º ed 2016
- Rose y Post, trastornos de los electrolitos y del equilibrio ácido base, editorial MARBAN, 1ª ed 2002
- Fernandez Castro y col. El laboratorio clínico y la función hormonal, editorial LABCAM, 2011.
- Strasinger, Di Lorenzo. Análisis de orina y de los líquidos corporales, editorial PANAMERICANA, 6ta edición, 2016.
- Balcells. La clínica y el laboratorio. Editorial ELSEVIER, 23th edición, 2019.