Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Quimica Biologica

(Programa del año 2013)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 22/08/2013 19:49:25)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA BIOLOGICA	ANAL. BIOLOGICO	15/04	2013	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BONOMI, MYRTHA RUTH	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
REZZA, IRMA GLADIS	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
CARGNELUTTI, ETHELINA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
STAGNITTA, PATRICIA VIRGINIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GAIDO RISO, NATALIA	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	3 Hs	2 Hs	2 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2013	15/11/2013	14	100

IV - Fundamentación

En la clínica, las determinaciones bioquímicas facilitan el diagnóstico de enfermedades y el seguimiento de la respuesta al tratamiento. Asimismo, los efectos de sustancias externas sobre el metabolismo, ya que los fármacos y los productos tóxicos actúan generalmente interfiriendo sobre rutas metabólicas específicas. Finalmente, los avances de disciplinas afines como la genética y la biología molecular, utilizan las técnicas bioquímicas para sus logros. por todo ello, la química biológica es una disciplina básica, fundamental para el analista biológico como personal auxiliar en el laboratorio clínico y de investigación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al concluir este curso se espera que el alumno esté capacitado para:
1- Adquirir destreza en el uso de técnicas de laboratorio de análisis biológicos.
2- Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, sus interrelaciones y mecanismos de regulación.
3- Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados.
4- Acceder por sí mismo a cursos de formación complementaria.

VI - Contenidos

PROGRAMA SINTETICO

Bolilla 1:ENZIMAS. Características generales. Cinética. Mecanismos de regulación.

Bolilla 2:ENZIMAS DE OXIDO REDUCCION. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. Metabolismo de xenobióticos.

Bolilla 3: METABOLISMO. Características generales. Digestión y absorción de carbohidratos. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS. Glicólisis.

Bolilla 4: METABOLISMO DEL GLUCOGENO. Glucogenogénesis y glucogenolisis. BIOSINTESIS DE GLUCOSA: Gluconeogénesis.

Bolilla 5: CICLO DE KREBS. VIA DE LAS PENTOSAS. Ciclo de krebs. naturaleza anfibólica. Vía de las Pentosas. Importancia metabólica.

Bolilla 6: LIPIDOS. Digestión y absorción. METABOLISMO: transporte de lípidos en el sistema circulatorio. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos saturados.Beta oxidación. Oxidación de ácidos grasos no saturados. Cuerpos cetónicos.

Bolilla 7: METABOLISMO DE LIPIDOS. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Ácidos Biliares.

Bolilla 8: METABOLISMO DE AMINOACIDOS. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.

Bolilla 9: METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS PURICOS Y PIRIMIDINICOS. Síntesis y degradación. Importancia metabólica.

Bolilla 10: METABOLISMO DEL HEMO. Biosíntesis y degradación.

Bolilla 11: INTERRELACIONES METABÓLICAS. encrucijadas metabólicas. Adaptaciones metabólicas.

PROGRAMA ANALITICO

BOLILLA 1: ENZIMAS. Introducción. Nomenclatura y clasificación. Determinación de la actividad enzimática. Unidades. Complejo enzima-sustrato. Sitio activo. Cinética enzimática. Factores que afectan la actividad enzimática: concentración de enzima, pH, temperatura, concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis Menten Significado e importancia de la Km. Inhibición competitiva y no competitiva. Regulación de la actividad enzimática: Enzimas alostéricas. Propiedades y cinética. Activación de zimógenos. Isoenzimas. Modulación covalente.

BOLILLA 2: BIOENERGETICA. Reacciones de óxido-reducción. La oxidación en los sistemas biológicos. Potenciales de reducción. TRANSPORTE ELECTRÓNICO Y FOSFORILACION OXIDATIVA. Mitocondria. Cadena

respiratoria. Localización de los transportadores electrónicos. Complejos. Balance energético. Inhibidores y desacoplantes. Síntesis de ATP: hipótesis quimiosmótica. Control respiratorio. Otros sistemas de transporte electrónico: Sistema microsomal de transporte electrónico. Oxigenasas. Catalasas Especies reactivas del oxígeno. Metabolismo de xenobioticos.

BOLILLA 3: METABOLISMO. Vías metabólicas. Catabolismo, anabolismo y vías anfibólicas. Digestión y absorción de carbohidratos. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS. GLICOLISIS. Vía de Embden-Meyerhof. Fases de la glucólisis. Enzimas y cofactores que participan. Regulación enzimática. Rendimiento energético. Destino del piruvato. Distintos tipos de fermentaciones. Efecto Pasteur. Utilización de fructosa y galactosa. Lanzadera del glicerofosfato.

BOLILLA 4: METABOLISMO DEL GLUCOGENO. Glucógenolisis. Etapas y enzimas. Glucógeno-génesis. Etapas y enzimas. Regulación por modulación covalente y regulación alostérica. Control hormonal. BIOSINTESIS DE GLUCOSA. Gluconeogénesis. Compartimentalización. Reacciones. Costo energético.

BOLILLA 5: CICLO DE KREBS. Generalidades. Descarboxilación oxidativa: complejo de la piruvato deshidrogenasa. Regulación. Destino de la acetil-CoA. Reacciones del ciclo. Balance energético. Regulación del ciclo. Función anfibólica. Compartimentalización mitocondrial. Lanzadera aspartato-malato. VIA DE LAS PENTOSAS. Etapas. Función. Enzimas implicadas. Su relación con la glucólisis. Importancia metabólica.

BOLILLA 6: LIPIDOS. Digestión y absorción de lípidos. METABOLISMO: Transporte de lípidos en el sistema circulatorio. Lipoproteínas. Composición. Apolipoproteínas. Relevancia clínica de las lipoproteínas de alta y baja densidad. Degradación metabólica de los lípidos: hidrólisis de los triglicéridos por lipasas dependiente de AMPc. OXIDACION DE ACIDOS GRASOS: saturados e insaturados de número par de átomos de carbono (beta oxidación). Oxidación de ácidos grasos de número impar de carbonos. CUERPOS CETONICOS: síntesis y utilización.

BOLILLA 7: METABOLISMO DE LIPIDOS. Biosíntesis de ácidos grados saturados. Complejo multienzimático: Acido graso sintetasa. Regulación hormonal. Requerimiento energético. Elongación de los ácidos grasos. Desaturación de ácidos grasos. Ácidos grasos esenciales. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos: precursores y enzimas. Metabolismo de colesterol. Regulación. Excreción. Ácidos y sales biliares. Funciones.

BOLILLA 8: PROTEINAS Y AMINOACIDOS. Digestión de proteínas. Absorción de aminoácidos. METABOLISMO: Catabolismo del nitrógeno de aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa del glutamato. Desaminación no oxidativa. Vías metabólicas del amoníaco. Formación de glutamina. Glutaminasa. Formas de excreción del nitrógeno (amoniotélicos, ureotélicos y uricotélicos). FORMACIÓN DE UREA: Ciclo de la ornitina. Costo energético. Interconexión con el ciclo de Krebs. Catabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos. Vías metabólicas a piruvato. Funciones precursoras de los aminoácidos. Biosíntesis de aminas biógenas: histamina, triptamina, tiramina, ácido gamma aminobutírico. Síntesis de creatina y creatinina.

BOLILLA 9: METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS DE PURINA Y PIRIMIDINAS. Biosíntesis de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. Recuperación de bases. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos. Regulación. Catabolismo de las purinas y pirimidinas. Defectos en el metabolismo.

BOLILLA 10: METABOLISMO DEL HEMO. Hemoproteínas de importancia funcional. Hemoglobina y mioglobina. Biosíntesis del Hemo. Etapas, enzimas y regulación. Comentario clínico. Catabolismo del Hemo. Bilirrubina directa e indirecta. Etapa intestinal.

BOLILLA 11: INTERRELACIONES METABOLICAS. Relaciones entre las principales vías metabólicas. Encrucijadas metabólicas. Glucosa-6-fosfato, Piruvato y Acetil CoA. Regulación de las principales vías metabólicas. Papel regulador del ATP. Centros de control de la principales vías metabólicas: glicolítica, Ciclo de Krebs, Pentosa fosfato, Gluconeogénesis, Glucógenolisis, Glucógeno-génesis, lipogénesis, lipólisis. Perfil metabólico de los órganos más importantes: cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado. CICLO AYUNO-ALIMENTACIÓN. Adaptaciones metabólicas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos

- TP 1 (Laboratorio): Introducción al manejo de instrumental y elaboración de curva de calibración para la determinación de azúcares reductores por el método de Nelson-Somoyi en una muestra de concentración desconocida.

- TP 2 (laboratorio): Enzimas. Estudio cinético de la invertasa de levadura. Cálculo de Km.

- TP 3 (Laboratorio): Transporte electrónico. Demostración del funcionamiento de la cadena respiratoria.

- TP 4 (Laboratorio): Metabolismo de carbohidratos. Vía glicolítica: Demostración de la producción de piruvato y etanol durante la fermentación de glucosa por levaduras.

- TP 5 (Aula): Metabolismo de carbohidratos: Vía glicolítica. Balance energético. Metabolismo del glucógeno. Ciclo de Krebs y Vía de las Pentosas: Regulación. Balance energético.

- TP 6 (Aula):Metabolismo de lípidos. Degradación de ácidos grasos. Regulación. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación.

- TP 7 (Laboratorio): Metabolismo de lípidos: Determinación de Triglicéridos y Colesterol en suero.

- TP 8 (Laboratorio): Metabolismo de aminoácidos. Transaminación. Determinación de transaminasa glutámico oxalacética (GOT) y transaminasa glutámico pirúvica (GPT)en suero. Método colorimétrico y U.V.

- TP 9 (Laboratorio): Metabolismo de nucleótidos púricos. Determinación de ácido úrico en suero.

- TP 10 (Aula): Metabolismo de aminoácidos y nucleótidos. Transaminación y desaminación oxidativa. Ciclo de la urea. Costo energético. Importancia. Biosíntesis y degradación de purinas y pirimidinas.

VIII - Regimen de Aprobación

REGLAMENTO DE TRABAJOS PRACTICOS

1.Los alumnos conocerán, al comenzar el cuatrimestre, las fechas y los temas de los trabajos prácticos de laboratorio y aula, como así también las fechas de las Evaluaciones Parciales, todo lo cual será informado en el avisador de la cátedra.
2.La fundamentación teórica de los trabajos prácticos de laboratorio y aula será indicada por el personal docente antes de la realización de los mismos
3.La bibliografía de cada uno de los temas a desarrollar estará a disposición de los alumnos en la Cátedra y conocerán la que se encuentra en Biblioteca para su consulta.
4.Previamente a la realización de los Trabajos Prácticos, durante y/o al final de su desarrollo, los alumnos serán interrogados por el personal docente para evaluar sus conocimientos teóricos.
5.Cada alumno llevará un cuaderno o carpeta en el que consignará los resultados y observaciones de los Trabajos Prácticos realizado. Al final de cada jornada el Jefe de T.P firmará el informe con aprobación, constatando los resultados obtenidos.
6.Para la aprobación de los trabajos prácticos y para considerarse regulares, los alumnos deberán obtener resultados adecuados, responder satisfactoriamente a los interrogatorios y aprobar las Evaluaciones Parciales programadas.

7.De acuerdo a la reglamentación vigente (Ord. Nº 13/03) los alumnos deberán aprobar el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos y de las Evaluaciones parciales sobre los mismos.
8.Por la misma reglamentación, los alumnos tendrán 2(dos) oportunidades de recuperación de los trabajos prácticos realizados, debiendo aprobar en primera instancia el 75% (o su fracción menor) de los trabajos prácticos de laboratorio, completando la aprobación del noventa por ciento (90%) en la primera recuperación. En la segunda recuperación deberá totalizar la aprobación del cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos de laboratorio. Se solicita igual exigencia para los trabajos prácticos de aula.
9.Para poder rendir cada Evaluación Parcial sobre los temas de trabajos prácticos, los alumnos deberán tener aprobado el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos cuyos contenidos se evalúan en dicha examinación. Estas evaluaciones podrán ser escritas u orales.
10.Teniendo en cuenta la misma reglamentación, los alumnos tendrán derecho a una primera recuperación para cada uno de los parciales pudiendo tener derecho a una segunda recuperación siempre que hayan aprobado en la primera recuperación el 75% de los parciales o su fracción entera menor.
11.El alumno que trabaja y la alumna madre de hijo de hasta seis años, tendrá derecho a una recuperación más de exámenes parciales sobre el total de los mismos (Res. 371/85)
REGLAMENTO DE EXAMENES LIBRES

Sólo podrán optar por rendir la asignatura en carácter de alumno libre aquellos que habiendo realizado los trabajos prácticos de laboratorio hubiesen perdido la condición de regular por parciales no aprobados.De esta forma el alumno tendrá que cumplimentar los siguientes requisistos:
1)Aprobar un cuestionario escrito sobre la fundamentación teórica de todos los temas del Plan de Trabajos Prácticos, el que contendrá problemas de aplicación.
2)Una vez aprobado el punto 1, se sorteará un tema del plan de trabajos prácticos vigente, que los alumnos desarrollarán en el laboratorio, previa aprobación de un cuestionario escrito específico sobre el tema sorteado.
3)La realización del Trabajo de Laboratorio y los resultados obtenidos serán supervisados por el Jefe de Trabajos Prácticos y considerado junto con el informe elaborado por cada alumno para su aprobación.
4)Cumplidos los requisitos de los puntos 1, 2 y 3, los alumnos estarán en condiciones de presentarse al Examen Final.

IX - Bibliografía Básica

[1] - BLANCO, A., “Química Biológica”, Ed. El Ateneo, 8a edic., Bs. As. (2006).Reimpresión año 2007.
[2] - Apuntes del curso de Química Biológica.
[3] - McKEE T & McKEE J.R., “BIOQUIMICA”, La base molecular de la vida, 3ª edic.McGraw- Hill. Interamericana.(2003)

X - Bibliografia Complementaria

[1] - David L.Nelson y Michael M.COX, LEHNINGER “Principios de Bioquímica”, 4a edic., Ediciones Omega,(2006).Reimpresión año 2008.
[2] -MURRAY-GRANNER-MAYES-RODWELL, “Bioquímica de Harper” , 14ª edic. Ed. El Manual Moderno (1997).

XI - Resumen de Objetivos

Al concluir este curso se espera que el alumno esté capacitado para:
1- Adquirir destreza en el uso de técnicas de laboratorio de análisis biológicos.
2- Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, sus interrelaciones y mecanismos de regulación.
3- Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados.
4- Acceder por sí mismo a cursos de formación complementaria.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO

Bolilla 1:ENZIMAS. Características generales. Cinética. Mecanismos de regulación.

Bolilla 2:ENZIMAS DE OXIDO REDUCCION. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. Metabolismo de xenobióticos.

Bolilla 3: METABOLISMO. Características generales. Digestión y absorción de carbohidratos. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS. Glicólisis.

Bolilla 4: METABOLISMO DEL GLUCOGENO. Glucogenogénesis y glucogenolisis. BIOSINTESIS DE GLUCOSA: Gluconeogénesis.

Bolilla 5: CICLO DE KREBS. VIA DE LAS PENTOSAS. Ciclo de krebs. naturaleza anfibólica. Vía de las Pentosas. Importancia metabólica.

Bolilla 6: LIPIDOS. Digestión y absorción. METABOLISMO: transporte de lípidos en el sistema circulatorio. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos saturados.Beta oxidación. Oxidación de ácidos grasos no saturados. Cuerpos cetónicos.

Bolilla 7: METABOLISMO DE LIPIDOS. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Ácidos Biliares.

Bolilla 8: METABOLISMO DE AMINOACIDOS. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.

Bolilla 9: METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS PURICOS Y PIRIMIDINICOS. Síntesis y degradación. Importancia metabólica.

Bolilla 10: METABOLISMO DEL HEMO. Biosíntesis y degradación.

Bolilla 11: INTERRELACIONES METABÓLICAS. encrucijadas metabólicas. Adaptaciones metabólicas.

XIII - Imprevistos

En caso de Paro docente se desarrollarán los temas fundamentales para la realización de los trabajos prácticos correspondientes.
Si hay falta de reactivo ó lugar disponible para la realización de algún trabajo práctico de laboratorio se reemplazará el mismo por una explicación teórica y desarrollo de problemas relacionados al tema.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	