Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Qca Biologica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA BIOLOGICA	ANAL. BIOLOGICO	15/04	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BONOMI, MYRTHA RUTH	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
REZZA, IRMA GLADIS	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
STAGNITTA, PATRICIA VIRGINIA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
GAIDO RISO, NATALIA	Auxiliar de Laboratorio	A.2DA SIM	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	1 Hs	4 Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2008	21/11/2008	14	100

IV - Fundamentación

Química Biológica se dicta en el tercer año del Plan de Estudio de la carrera de Analista Biológico y articula primero con Química Orgánica que otorga los conocimientos indispensables de las estructuras moleculares. Esta materia permite suministrar los conocimientos básicos y necesarios para aplicarlos en el Practicanato Laboratorio Biológico y Análisis Clínico. El Curso se organiza para que el alumno reconozca las transformaciones metabólicas más destacadas del organismo, las cuales están incluidas en las unidades didácticas de degradación y síntesis de Carbohidratos, Lípidos, Proteínas y Acidos nucleicos. y además pueda correlacionar las alteraciones moleculares con los trastornos patológicos que desencadenan. Los Trabajos Prácticos están orientados a que el alumno adquiera destreza para el manejo del material y técnicas de uso más frecuente en un laboratorio biológico. Pensando en la inserción al mercado laboral y considerando que la incumbencia del título es dar apoyo técnico a profesionales Bioquímicos, Bromatólogos y Biólogos en general, es que se pretende que el alumno tenga un porcentaje mayor de actividades prácticas en relación a las teorías.

V - Objetivos

Al concluir este curso se espera que el alumno esté capacitado para:a) Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, su interrelación y mecanismos de regulación.b) Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados.c) Acceder por sí mismo a información complementaria.d) Adquirir destreza en el uso de técnicas más frecuentes en un laboratorio de análisis biológico.

VI - Contenidos

PROGRAMA SINTETICO

Bolilla 1: Enzimas. Cinética. Inhibición. Regulación.

Bolilla 2. Principios de Bioenergética .Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Inhibidores. Fosforilación oxidativa. Síntesis de ATP.

Bolilla3: Metabolismo de Carbohidratos. Glicólisis. Balance energético. Regulación. Destino del piruvato.

Bolilla 4: Ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica. Ciclo del glioxilato Vía de las pentosas. Importancia.

Bolilla 5: Biosíntesis de carbohidratos: gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno y almidón.

Bolilla 6: Metabolismo de Lípidos. Transporte de lípidos en el sistema circulatorio. Degradación de ácidos grasos saturados. Beta oxidación. Balance energético. Cuerpos cetónicos.

Bolilla 7: Metabolismo de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Acidos Biliares.

Bolilla 8: Metabolismo de Aminoácidos. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.

Bolilla 9: Metabolismo de Nucleótidos. Síntesis y degradación. Importancia metabólica.

Bolilla 10: Metabolismo del Hemo. Biosíntesis y degradación. Bilirrubina directa e indirecta

Bolilla 11: Interrelaciones metabólicas. Encrucijadas. Adaptaciones metabólicas

PROGRAMA ANALÍTICO

BOLILLA 1: Introducción a la Bioquímica. Macromoléculas. Enzimas. Nomenclatura y clasificación. Unidades. Mecanismo de acción enzimática, sitio activo. Cinética enzimática. Factores que afectan la actividad enzimática. Influencia de la concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten y Lineweaver-Burk. Influencia del pH, temperatura y concentración de enzima. Inhibición enzimática: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Mecanismo de regulación metabólica: enzimas alostéricas, modulación covalente. Zimógenos. Isoenzimas.

BOLILLA 2: Bioenergética. Transferencia de energía. Papel del ATP y otros compuestos fosforilados. Reacciones de óxido-reducción. Potenciales de reducciónTransporte electrónico y fosforilación oxidativa. Mitocondrias. Cadena respiratoria. Localización. Complejos. Balance energético. Inhibidores Desacoplantes.. Síntesis de ATP. Hipótesis

quimiosmótica. Lanzaderas. Sistema microsomal de transporte electrónico.

BOLILLA 3: -.Metabolismo intermedio: Catabolismo. Anabolismo. Ciclos anfibólicos. Metabolismo de Carbohidratos. Digestión y absorción. Degradación de glucosa: glicólisis. Localización celular. Etapas. Producción de energía. Regulación. Balance energético. Destino del piruvato. Fermentaciones. Efecto Pasteur. Lanzadera del glicerofosfato. Degradación de otras hexosas.

BOLILLA 4: Ciclo de Krebs. Localización celular. Complejo de la piruvato deshidrogenasa. Balance energético del ciclo. Regulación. Reacciones anapleróticas. Naturaleza anfibólica del ciclo. Lanzadera de la malato aspartato. Ciclo del glioxilato. Localización. Importancia. Vía de las pentosas. Localización. Importancia metabólica.

BOLILLA 5: Biosíntesis de carbohidratos. Gluconeogénesis. Etapas. Regulación. Costo energético. Ciclos fútiles. Metabolismo del glucógeno y almidón. Degradación y síntesis. Regulación coordinada. Costo energético.

BOLILLA 6: Metabolismo de Lípidos. Digestión y absorción. Transporte de lípidos en el sistema circulatorio:. lipoproteínas. Relevancia clínica. Degradación de ácidos grasos (beta oxidación):. oxidación de ácidos grasos saturados e insaturados de número par de átomos de carbono. Rendimiento energético. Oxidación de ácidos grasos de número impar de átomos de carbono. Oxidación peroxisómica de ácidos grasos. Síntesis y utilización de cuerpos cetónicos.

BOLILLA 7: Metabolismo de lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Complejo multienzimático: ácido-graso sintetasa. Regulación. Requerimiento energético. Elongación de ácidos grasos. Desaturación de ácidos grasos. Acidos grasos esenciales. Biosíntesis de triacilglicéridos y fosfoglicéridos: precursores y enzimas. Metabolismo del colesterol. Regulación. Excreción. Acidos biliares. Comentario clínico.

BOLILLA 8: Metabolismo de Aminoácidos. Digestión y absorción. Catabolismo Transaminación. Desaminación oxidativa y no oxidativa. Descarboxilación. Transporte de amoníaco: síntesis de glutamina. Glutaminasa. Organismos ureotélicos, uricotélicos y amoniotélicos. Ciclo de la urea. Costo energético. Destino del esqueleto carbonado. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos. Compuestos nitrogenados de importancia biológica derivados de aminoácidos.

BOLILLA 9: Metabolismo de nucleótidos. Síntesis de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. Biosíntesis de deoxirribonucleótidos. Catabolismo de las purinas. Defectos en el metabolismo. Comentario clínico.

BOLILLA 10: Metabolismo del Hemo. Hemoproteínas de importancia funcional. Hemoglobina y mioglobina. Biosíntesis del Hem. Bloqueo metabólico en la vía de síntesis. Comentario clínico. Catabolismo del Hem. Bilirrubina directa e indirecta. Alteraciones en procesos patológicos.

BOLILLA 11: Interrelaciones metabólicas. Relaciones entre las principales vías metabólicas. Encrucijadas metabólicas. Regulación coordinada. Efecto Pasteur. Lanzaderas. Metabolismo en hígado, corazón, cerebro. Metabolismo del tejido adiposo. Adaptaciones metabólicas: postprandial y ayuno.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se realizan trabajos prácticos de laboratorio y problemas de aula. Tienen por objeto enseñarle al alumno el uso de materiales biológicos necesarios para analizar distintos procesos metabólicos. La resolución de problemas y ejercicios permiten fijar, aclarar y aplicar los conceptos teóricos sobre los distintos temas.

Programa de T.P de Laboratorio y Aula

T.P 1 : Bioseguridad, Introducción al manejo de instrumental y material de laboratorio.

T.P 2 : Curva de Calibración para la determinación de azúcares reductores. Enzimas. Estudio de la actividad enzimática de la invertasa de levadura.Determinación de Km.

T.P 3 : Determinación de la actividad de fosfatasa alcalina en suero.

T.P 4: Transporte electrónico. Demostración del funcionamiento de la cadena respiratoria. Planteo de problemas simples para el entendimiento del tema.

T.P 5: Vía glicolítica. Demostración de la producción de piruvato y etanol durante la fermentación de glucosa por levadura.

T.P 6: Vía glicolítica. Determinación de lactato deshidrogenasa (LDH) en suero.

T.P 7: Carbohidratos. Problemas de aplicación. Vía glicolítica. Ciclo de Krebs. Vía de las Pentosas.

T.P 8: Lípidos.Determinación de triglicéridos en suero.

T P. 9: : Lípidos. Determinación de colesterol en suero. Separación de lipoproteínas (HDL y LDL).

T.P 10: Problemas de Integración: Degradación y Biosíntesis de ácidos grasos.

T.P 11 Metabolismo de aminoácidos. Transaminación. Determinación de GPT y GOT en suero.

T.P 12: Compuestos nitrogenados. Determinación de creatinina en suero y orina.

T.P 13: Metabolismo de purinas. Determinación de ácido úrico en suero.

T.P 14: Metabolismo del Hem. Determinación de Bilirrubina directa y total en suero.

NORMAS DE SEGURIDAD

Para formarse como profesional , debemos tener en cuenta una serie de normas, las cuales contribuirán para llegar a resultados exactos, a un correcto desempeño en las actividades a desarrollar en un laboratorio y al cuidado de nuestra salud.

NORMAS GENERALES

El conocimiento apropiado de los efectos tóxicos de las sustancias químicas, las rutas de exposición y los riesgos asociados a su manipulación y transporte es vital para el personal que trabaja en estas áreas. El contacto con los productos químicos pueden provocar intoxicación; definida ésta como conjunto de síntomas y signos clínicos derivados de la acción de un producto tóxico.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECIFICAS

La manipulación o exposición a los agentes biológicos puede traer como consecuencia la infección del personal expuesto con o sin manifestación de la enfermedad Entre las causas atribuidas a las infecciones del personal de laboratorio se destacan : El uso de objetos punzo-cortantes contaminados con fluidos corporales, los derrames o salpicaduras, el trabajo con animales de

laboratorio, sin tomar las adecuadas medidas de protección

En la guía de Trabajos Prácticos y en el primer trabajo práctico se informará sobre las distintas normas de seguridad a tener en cuenta en el laboratorio, generales y específicas,y se realizará la evaluación correspondiente.

VIII - Regimen de Aprobación

ALUMNOS REGULARES

1. Los alumnos conocerán, al comenzar el cuatrimestre, las fechas y los temas de los trabajos prácticos 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 o al final de su desarrollo, los alumnos serán interrogados por el personal docente para verificar sus conocimientos sobre lafundamentación teórica de los trabajos.
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 segunda 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).

IX - Bibliografía Básica

[1] 1- BLANCO, A., “Química Biológica”, Ed. El Ateneo, 7a edic., Bs. As. (2000).
[2] 2 -CHAMPE, P.C, HARVEY, R.A y FERRIER, D.R."Bioquímica", 3° edición, Edit.Mc Graw-Hill-Interamericana, 2006
[3] 3 – McKEE, T. y McKEE, J.R., “Bioquímica”, 3º, edición, Edit.Mc Graw-Hill-Interamericana, 2006

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1.-NELSON, D.L.y COX, M.M." LENHINGER Principios de Bioquímica"- 3º Edición- Edit. Omega - 2001
[2] 2-MONTGOMERY, CONWAY, SPECTOR y CHAPPELL, " Bioquímica, Casos y Textos", 6º edic.Ed.Harcout-Brace , (1998).
[3] 3- 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:

a) Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, su

interrelación y mecanismos de regulación.
b) Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados.
c) Acceder por sí mismo a información complementaria.
d) Adquirir destreza en el uso de técnicas más frecuentes en un laboratorio de análisis biológico.

XII - Resumen del Programa

Bolilla 1: Enzimas. Cinética. Inhibición. Regulación.
Bolilla 2. Principios de Bioenergética .Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Inhibidores. Fosforilación oxidativa. Síntesis de ATP.
Bolilla3: Metabolismo de Carbohidratos. Glicólisis. Balance energético. Regulación. Destino del piruvato.
Bolilla 4: Ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica. Ciclo del glioxilato Vía de las pentosas. Importancia.
Bolilla 5: Biosíntesis de carbohidratos: gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno y almidón.
Bolilla 6: Metabolismo de Lípidos. Transporte de lípidos en el sistema circulatorio. Degradación de ácidos grasos saturados. Beta oxidación. Balance energético. Cuerpos cetónicos.
Bolilla 7: Metabolismo de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Acidos Biliares.
Bolilla 8: Metabolismo de Aminoácidos. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.
Bolilla 9: Metabolismo de Nucleótidos. Síntesis y degradación. Importancia metabólica.
Bolilla 10: Metabolismo del Hemo. Biosíntesis y degradación. Bilirrubina directa e indirecta
Bolilla 11: Interrelaciones metabólicas. Encrucijadas. Adaptaciones metabolicas

XIII - Imprevistos

En caso de paro docente se tratará de recuperar los trabajos prácticos y los temas teóricos dentro del tiempo estipulado, en su defecto se guiará al alumno para estudiar los temas en la bibliografía mas adecuada. Por problemas de salud del docente responsable podrá postergarse el dictado de clases teóricas en caso que no se disponga de docentes para el dictado de las mismas.