

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS 10.1
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA
“Ciencias Biológicas hacia la Calidad Académica mediante la Autoevaluación”

SYLLABUS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2010 - I

I. DATOS GENERALES

1.1. NOMBRE DEL CURSO: **BIOQUÍMICA GENERAL**
1.2. CÓDIGO DEL CURSO: B01011
1.3. NÚMERO DE CRÉDITOS: 6
1.4. AÑO DE ESTUDIOS: SEGUNDO
1.5. NUMERO DE HORAS:
1.5.1. TEÓRICAS: 4
1.5.2. PRÁCTICAS: 4
1.6 PRE REQUISITO: FISICOQUIMICA, QUÍMICA ORGÁNICA
1.7 PROFESORA RESPONSABLE: Dra. BEATRIZ LIZÁRRAGA DE OLARTE
PROFESORES DE TEORÍA:

Dra. BEATRIZ LIZÁRRAGA DE OLARTE
Dr. ARMANDO YARLEQUÉ CHOCAS
Dr. ALVARO MARCELO RODRÍGUEZ
M.Sc. PATRICIA WOLL TOSO
M.Sc. ENRIQUE ESCOBAR GUZMAN
M.Sc. CARMEN PANTIGOSO FLORES
M.Sc. EDITH RODRÍGUEZ QUISPE

PROFESORES DE PRÁCTICA Y SEMINARIO:

Dra. BEATRIZ LIZÁRRAGA DE OLARTE
Dr. ARMANDO YARLEQUÉ CHOCAS
Dr. ALVARO MARCELO RODRÍGUEZ
M.Sc. PATRICIA WOLL TOSO
M.Sc. ENRIQUE ESCOBAR GUZMAN
M.Sc. CARMEN PANTIGOSO FLORES
M.Sc. EDITH RODRÍGUEZ QUISPE
Blgo. ELENA ARBAIZA PRADO
Blgo. DESIDERIO COTOS DURÁN
M.Sc. GIOVANNA SOTIL CAYCHO

1.9. HORARIO Y AMBIENTES:

Teoría:

Miércoles: 14:00-16:00 hrs. Aula 308
Jueves: 14:00-16:00 hrs. Aula 308

Prácticas y Seminarios:

Grupos 1 y 2, Martes: 14:00-18:00 hrs. Lab. B y Aula 305.
Grupos 3 y 4, Viernes: 10:00-14:00 hrs. Aula 306 y Lab B.

II. SUMILLA:

Se estudiará la naturaleza de los constituyentes químicos y de las sustancias químicas elaboradas en los seres vivos; las funciones y transformaciones de estas sustancias en los sistemas biológicos así como los cambios químicos y energéticos asociados con estas transformaciones en el curso de la actividad de la materia viva. Se plantea la transmisión de la información genética a nivel molecular.

III. OBJETIVOS:

3.1. OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno tenga la capacidad de interpretar las diversas transformaciones metabólicas que se producen en los seres vivos e identificar el papel que cumplen las sustancias químicas elaboradas por ellos, considerando su hábitat y los diferentes estados fisiológicos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Reconocer los constituyentes químicos de la materia viva.
- Describir los diversos procesos metabólicos que se producen en los seres vivos.
- Describir los procesos que conducen a la transmisión y expresión de la información genética.
- Interpretar los diferentes cambios que ocurren en el metabolismo de los seres vivos.

IV. EVALUACIÓN:

El curso está dividido en cuatro capítulos. Al término de cada uno de ellos se tomará un examen escrito que incluirá los conocimientos impartidos en las clases teóricas, seminarios y prácticas. Estos exámenes tienen carácter cancelatorio. El promedio de ellos representa el 75% de la nota final del curso.

La nota del seminario representa el 12.5% de la nota final del curso y está constituida por las calificaciones de la exposición que el alumno hace sobre el tema previamente asignado y la de la monografía correspondiente.

La nota de práctica representa el 12.5% de la nota final del curso y está constituida por las calificaciones de los pasos de prácticas, el desempeño, participación e informes presentados.

Las evaluaciones sustitutorias se tomarán de acuerdo al reglamento vigente.

La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria de acuerdo al reglamento vigente, la inasistencia mayor del 30% hace perder el derecho a la nota final de dichas prácticas.

V. METODOLOGÍA:

El desarrollo del curso comprenderá clases teóricas, prácticas y seminarios.

- Clases Teóricas:

El curso presenta 4 unidades didácticas, las cuales comprenderán el análisis, síntesis y evaluación de los conceptos tratados en la sumilla.

- Seminarios:

Los seminarios profundizarán temas tratados en algunas clases teóricas así como otros temas no comprendidos en ellas.

Para el desarrollo de los seminarios se dividirá al alumnado en dos grupos que trabajarán simultáneamente los temas en horarios diferentes. Cada grupo se subdividirá en unidades de trabajo conformadas por 5 alumnos aproximadamente, los cuales estarán a cargo de un tema de seminario que prepararán bajo asesoría de un profesor.

- Prácticas:

Las prácticas servirán para que el alumno observe, correlacione e integre algunos de los principales fenómenos discutidos en las clases teóricas.

Para el trabajo de prácticas de laboratorio el alumnado se dividirá en grupos los que tendrán horarios independientes.

VI. PROGRAMACIÓN

CAPÍTULO I: Biomoléculas - Estructura y Función de las Proteínas - Coenzimas y Cofactores.

Primera Semana

21 de Abril CLASE INAUGURAL

Beatriz Lizárraga

(21 de Abril – 22 de Abril)

Armando Yarlequé

- Definición de Bioquímica. Origen de la materia viva. Características de las biomoléculas.

- Aminoácidos, estructura y propiedades físico - químicas.

- Enlace peptídico.

- Estructura y función proteica.

Segunda Semana (28 y 29 de abril)

Beatriz Lizárraga

- Niveles conformacionales de las proteínas.
- Estructura primaria, determinación de secuencias.
- Enlace de hidrógeno y estructura secundaria: características del α -hélice y la hoja plegada.
- Estructura terciaria y cuaternaria.

Tercera Semana (5 y 6 de mayo)

Enrique Escobar

- Rol biológico de las proteínas. Clasificación.
- Enzimas, clasificación. Biocatalizadores no proteicos: Ribozimas.
- Mecanismos generales de la acción enzimática.
- Cinética enzimática. Significado del Km y Vmax.

Cuarta Semana (12 y 13 de mayo)

Enrique Escobar

- Tipos de inhibición enzimática: reversible e irreversible.
- Inhibición reversible: competitiva y no competitiva.
- Regulación metabólica a nivel enzimático. Enzimas alostéricas.
- Acción de las coenzimas, vitaminas y minerales en la actividad enzimática.

(G1/2: 20 Abril; G3/4: 23 de Abril)

Seminario Purificación de proteínas utilizando herramientas informáticas

(G1/2: 27 Abril y 4 de mayo; G3/4: 30 de Abril y 7 de mayo)

Práctica : Volumetría, sistemas tampón..

Seminario: Purificación de proteínas.

(G1/2: 11 de mayo y 18 de mayo; G3/4: 14 de mayo y 21 de mayo)

Práctica: Factores que regulan la actividad enzimática.

Seminario: Señalización química entre células

EVALUACIÓN (10 de Junio)

CAPÍTULO II: Bioenergética - Estructura y Función de los Carbohidratos. Regulación.

Quinta Semana (19 y 20 de mayo)

Alvaro Marcelo

- Energía libre de Gibbs. Compuestos ricos en energía.
- Importancia del ATP.
- Reacciones de oxido-reducción biológicas.
- Vías metabólicas, procesos de regulación.

Sexta Semana (26 y 27 de Mayo)

Edith Rodríguez

- Degradación del glucógeno.
- Glucólisis.
- Relación de la glucólisis con otras rutas.
- Destino del Piruvato en condiciones aeróbicas y anaeróbicas.

Sétima Semana (2 y 3 de junio)

Edith Rodríguez

- Vías metabólicas secundarias de oxidación de la glucosa.
- Ciclo de Krebs.
- Ruta de las pentosas fosfato.

(7 al 11 de junio) Semana de evaluaciones

Octava Semana (16 y 17 de Junio)

Alvaro Marcelo

- Cadena respiratoria en mamíferos.
- Fosforilación oxidativa: posibles mecanismos.
- Fotosíntesis: reacción lumínica.
- Fotosíntesis: reacción oscura.

G1/2: 25 de mayo y 1 de junio; G3/4: 28 de mayo y 4 de junio.
Práctica: Aislamiento del glucógeno.
Seminario: Membranas biológicas. Transporte activo y pasivo.

G1/2: 15 y 22 de junio; G3/4: 18 y 25 de junio.
Práctica: Respiración y enzimas de oxidación – reducción.
Seminario: Contracción muscular.

EVALUACION (26 de Junio)

CAPÍTULO III: Estructura y Función de los Lípidos - Síntesis y Degradación de los Lípidos. Regulación - Interrelación del Metabolismo de los Carbohidratos con el de los Lípidos - Metabolismo de los Compuestos Nitrogenados.

Novena Semana (23 y 24 de Junio) Patricia Woll
- Lípidos, clasificación, características generales de los ácidos grasos.
- Fosfolípidos y esfingolípidos.
- Colesterol y membranas biológicas.
- Digestión y absorción de los lípidos.

Décima Semana (30 de Junio y 1 Julio) Patricia Woll
- Oxidación de los ácidos grasos.
- Biosíntesis de los ácidos grasos.
- Biosíntesis de triglicéridos.
- Biosíntesis de fosfolípidos.

Undécima Semana (7 y 8 de julio) Armando Yarlequé
- Biosíntesis del colesterol.
- Degradación de los aminoácidos.
- Transaminación y desaminación.
- Excreción del amoníaco.

Duodécima Semana (14 y 15 de julio) Carmen Pantigoso
- Ciclo de la urea. - Destino de la porción carbonada de los aminoácidos.
- Integración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos.
- Vías de síntesis de algunos aminoácidos.

G1/2: 29 de junio y 6 de julio; G3/4: 2 de julio y 9 de julio.
Práctica: Aislamiento de fosfolípidos - Emulsión de las grasas - Hidrólisis de las grasas por la lipasa pancreática.
Seminario-Taller: Síntesis de aminoácidos en *E. coli*.

EVALUACIÓN (24 de Julio)

CAPÍTULO IV: Estructura y Función de los Ácidos Nucleicos - Código Genético - Síntesis de Proteínas. Regulación.

Décimo tercera Semana (21 de Julio) Carmen Pantigoso
- Nucleótidos y polinucleótidos. Vías metabólicas de los nucleótidos.
- Degradación de purinas y pirimidinas.
- Excreción del ácido úrico y alantoína. - Ciclo del nitrógeno.

(22 de julio) Beatriz Lizárraga
- Estructura del DNA. Organización del DNA en los cromosomas. Virus. Conservación de la información genética.. - Replicación del DNA. Sistemas de reparación del DNA.
- Estructura y función de los RNA.. - Transcripción: biosíntesis del RNA.

Décimo cuarta Semana (28 y 29 de Julio) Beatriz Lizárraga
- Traducción de la información genética. Biosíntesis de las proteínas.

- El código genético: mutaciones. Inhibición de la síntesis proteica.
- Regulación de la síntesis proteica. Inducción, represión, sistemas constitutivos.
- Control hormonal de la síntesis de proteínas.

G1/2: 13 y 20 de julio; G3/4:16 y 23 de julio.

Práctica: Transaminación.

Seminario: Interrelaciones Metabólicas.

EVALUACIÓN (5 de Agosto)

(3 al 7 de Agosto) Semana de Evaluaciones

EXAMENES SUSTITUTORIOS:

Capítulos I Y III (10 de Agosto)

Capítulos II Y IV (12 de Agosto).

VII. BIBLIOGRAFÍA:

- | | |
|---|--|
| B.ALBERTS, D.BRAY, J.LEWIS, M. RAFF,
K.ROBERTS, J.D.WATSON | Biología Molecular de la Célula. 2ª.ed.
Ediciones Omega S.A., Barcelona. 1992. |
| T.M.DEVLIN | Bioquímica. Libro de Texto con Aplicaciones
Clínicas. Editorial Reverté S.A.,
Barcelona.1986. |
| A.L. LEHNINGER | Bioquímica. Editorial Omega S.A., Barcelona.
1987. |
| A.L. LEHNINGER | Principles of Biochemistry. Editoras: Anderson,
S.y Fox, J. Worth Publishers Inc., New York.
1982. |
| A.L. LEHNINGER, D.L. NELSON,
M.M. COX | Principles of Biochemistry. 2 nd . ed. Worth
Publishers Inc., New York. 1993. |
| C.K. MATHEWS Y K.E. VAN HOLDE | Bioquímica. 2 ^a ed. McGraw-Hill.Interamericana.
Madrid. 2001 |
| R.K. MURRAY, D.K. GRANNER,
MAYES, V.W. RODWELL | Bioquímica de Harper. 11ma. ed. Editorial P.A.
Manual Moderno. 1988. |
| R.K. MURRAY, D.K. GRANNER,
P.A. MAYES, V.W. RODWELL | Harper's Biochemistry. 24 th . ed. Appleton &
Lange, Stanford, Connecticut. 1996. |
| L.STRYER | Bioquímica. 2da. Ed. Editorial Reverté S.A.
Barcelona. 1982. |
| M.VILLAVICENCIO | Bioquímica. CONCYTEC. Lima 1994. |
| D. VOET, J.G. VOET | Biochemistry. John Wiley & Sons. New York.
1990. |
| A. WHITE, P. HANDLER, E.L. SMITH,
R.L. HILL, I.R. LEHMAN | Principios de Bioquímica. 6ª. ed. Mc. Graw -
Hill, Madrid. 1983. |
| W.B. WOOD, J.H. WILSON,
S.A. R.M. BENBOW, L.E. HOOD | Bioquímica. Fondo Educativo Interamericano
Bogotá. 1977. |