

## CURSO DE BIOQUÍMICA 2012-2

**Días y horario de las clases: lunes a las 16:00 horas y martes, miércoles, jueves y viernes a las 9:00 hr (Aula Magna).**

Exámenes: en la fecha indicada (en Aula Magna).

Coordinador general del curso: Gerardo Corzo ([corzo@ibt.unam.mx](mailto:corzo@ibt.unam.mx)) que se encuentra en el Edificio Sur, segundo nivel, area de cubículos.

---

### **Módulo 1 Coordinador: Gerardo Corzo ([corzo@ibt.unam.mx](mailto:corzo@ibt.unam.mx)) CONCEPTOS FUNDAMENTALES.**

- 1.0 **La lógica molecular de los seres vivos.**
- Axiomas fundamentales de los seres vivos.
  - Espacio, tiempo y energía de los seres vivos.
  - La jerarquía de la organización molecular de los seres vivos

**Profesor: Lourival D. Possani ([possani@ibt.unam.mx](mailto:possani@ibt.unam.mx)), Lunes 30 (16:00 hr) de Enero.**

\*Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. Cap. 1.

\*Biochemisry, Lubert Stryer, W.H.Freeman and Co. New York. Cap 1.

\*Material adicional que proporciona el profesor

---

- 1.1 **Conceptos básicos sobre la organización estructural y funcional de la célula.**
- La compartimentalización estructural y funcional de la célula
  - El significado de las diferencias entre las células procarióticas eucarióticas, vegetales y animales.
  - El flujo de la información genética en la célula

**Profesor: Luis Cárdenas ([luisc@ibt.unam.mx](mailto:luisc@ibt.unam.mx)), Martes 31 de Enero.**

\*Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. Cap. 2.

---

- 1.2. **Propiedades del agua que repercuten en las biomoléculas**
- Propiedades físicas del agua
  - Estructura del agua líquida
  - El agua como solvente
  - Conceptos de acidez y alcalinidad.
  - Buffers.

**Profesora: Marcela Ayala ([maa@ibt.unam.mx](mailto:maa@ibt.unam.mx)), Miércoles 1 y Jueves 2 de Febrero.**

\*Outlines of Biochemistry, 3<sup>rd</sup> edition, Eric E.Conn and P.K.Stumpf  
John Wiley & Sons Inc., Capítulo 1  
\*A Biologist's Physical Chemistry, 2<sup>nd</sup> edition, J.Gareth Morris,  
Edward Arnold, Capítulo 5

---

### 1.3 **Termodinámica Biológica**

- a. Conceptos fundamentales en termodinámica
- b. Fuerzas intermoleculares y propiedades de la materia
- c. Energía, primer principio de la termodinámica
- d. Entropía, segundo principio de la termodinámica
- e. Energía libre de Gibbs
- f. Bioenergética: trabajo químico, mecánico, de transporte
- g. Potencial químico y ósmosis

**Profesores: Marcela Ayala ó Rafael Vázquez (vazqduh@ibt.unam.mx), Viernes 3, Lunes 6 (Feriado, no hay clases), Martes 7 y Miércoles 8 de Febrero.**

\*Termodinámica Biológica, Rafael Vazquez-Duhalt,  
AGT Editor SA

---

**Examen Módulo 1: Lunes 13 de Febrero 16:00 hr**

---

**Módulo 2A y 2B Coordinador: Enrique Renaud (enrique@ibt.unam.mx)**

## **MOLÉCULAS BIOLÓGICAS**

### 2.1 **Química de proteínas**

**Profesor: Enrique Renaud (enrique@ibt.unam.mx), Jueves 9 y Viernes 10 de Febrero.**

\*Biochemistry, Voet & Voet. Caps 4, 5 y partes del 6

---

### 2.2 **Estructura y purificación de proteínas**

**Profesor: Gerardo Corzo (corzo@ibt.unam.mx), Martes 14 y Miércoles 15 de Febrero.**

\*Biochemistry, Voet & Voet Cap. 7

---

### 2.3 **Manipulación y determinación de estructuras de proteínas**

**Profesor: Enrique Rudiño (rudino@ibt.unam.mx) Jueves 16 y Viernes 17 de Febrero.**

\*Methods in Enzymology, Vol 276, pps 3-22.

\*Introduction to Protein Structure, Braden & Tooze, 2nd Ed. Cap. 18.  
\*Página WEB [www.perch.cimr.cam.ac.uk/course.html](http://www.perch.cimr.cam.ac.uk/course.html)

---

**Examen Módulo 2A: Lunes 20 de Febrero 16:00hr**

---

2.4 **Química y estructura de los ácidos nucleicos**

**Profesora: Rosana Sánchez (rosana@ibt.unam.mx), Martes 21 y Miércoles 22 de Febrero.**

\*Biochemistry , Voet & Voet Cap. 28, Secciones 1-5

---

2.5 **Química de carbohidratos**

- a. Monosacáridos, disacáridos
- b. Polisacáridos de reserva
- c. Polisacáridos estructurales
- d. Mucopolisacáridos

**Profesor: Edmundo Castillo (edmundo@ibt.unam.mx), Jueves 23 y Viernes 24 de Febrero.**

\*Biochemistry , Voet & Voet Cap. 10

---

2.6 **Química de lípidos**

- a. Lípidos compuestos (saponificables): acilglicéridos, fosfoglicéridos, esfingolípidos y ceras.
- b. Lípidos simples (insaponificables).
- c. Organización lipídica de las membranas

**Profesora: Georgina Ponce (geop@ibt.unam.mx), Lunes 27 (16:00 hr) y Martes 28 de Febrero.**

\*Biochemistry, Stryer 4a Ed. Freeman & Co. NY, cap. 11

\* Biochemistry, Voet and Voet, capítulo 12 tercera edición

\* Artículos anexos

Role of cholesterol and lipid organization in disease

Frederick R. Maxfield 1 & Ira Tabas 2

NATURE | Vol 438 | 1 December 2005 | doi:10.1038/nature04399

---

**Examen Módulo 2B: Lunes 5 de Marzo 16:00hr**

---

**Módulo 3A y 3B Coordinador: Mario Soberón (mario@ibt.unam.mx)**

**ENZIMAS Y METABOLISMOS BÁSICO Y DE GLUCÓGENO**

### 3.1. **Enzimas**

- a. Conceptos de cinética y catálisis química y biológica
- b. Componentes del sistema enzimático
- c. Clasificación de enzimas
- d. Cinética de las reacciones enzimáticas
  - Velocidad de las reacciones enzimáticas. Efecto de la concentración del sustrato y enzima
  - Efecto del pH, temperatura y tiempo de reacción.
  - Inhibición enzimática.
- e. Estructura y función de las coenzimas
- f. Mecanismo de las reacciones enzimáticas
- g. Activación de zimógenos
- h. Inmovilización de enzimas catalíticas.

**Profesor: Agustín López-Mungía (agustin@ibt.unam.mx), Martes 29 de Febrero, Miércoles 1 y Jueves 2 de Marzo.**

\*Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. Cap. 8.

---

**Examen módulo 3A: Viernes 9 de Marzo 16:00hr**

---

### 3.2. METABOLISMO BÁSICO: Generación y almacenamiento de energía

En cada uno de los puntos de este apartado se analizarán:

1. Análisis conceptual
2. Reacciones y enzimas involucradas
3. Balance energético
4. Regulación
5. Conexiones con otras vías metabólicas.
6. El concepto energético celular
  - a.1. Los procesos oxidoreductivos y el papel de la fotosíntesis
  - a.2. Principios básicos de termodinámica
  - a.3. Conceptos básicos y diseño del metabolismo.
7. Glicólisis
8. Ciclo del Ácido Cítrico
9. Fosforilación oxidativa
10. Vía de los fosfato de pentosas y gluconeogénesis
11. Síntesis y degradación de glucógeno

**Profesores: Claudia Rodríguez Almazán (claudiar@ibt.unam.mx) ó Mario Soberón (mario@ibt.unam.mx), Martes 6, Miércoles 7, Jueves 9, Viernes 9, Lunes 12 (16:00 hr) y Martes 13 de Marzo.**

\*Biochemistry, Stryer 4a Ed. Freeman & Co. NY. capítulos 17, 19 al 23

\*Biochemistry, Stryer 5a Ed. Freeman & Co. NY. capítulos 14, 16-18, 20 y 21.

---

**Examen módulo 3B: Martes 20 de Marzo 16:00 hr**

---

**Módulo 4. Coordinadora: Alejandra Covarrubias (crobles@ibt.unam.mx)**

**METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS, LÍPIDOS Y PRECURSORES e**  
**INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO**

- 4.1 Síntesis y degradación de ácidos grasos.
- 4.2 Biosíntesis de triglicéridos, fosfolípidos y colesterol.
- 4.3 Degradación de aminoácidos y ciclo de la urea.
- 4.4 Fijación de nitrógeno y biosíntesis de aminoácidos.

**Profesor: Daniel Segura (daniel@ibt.unam.mx), Miércoles 14, Jueves 15, Viernes 16 y Martes 20 de Marzo.**

\*Biochemistry, Voet and Voet 2da.Ed. John Wiley and Sons, Inc cap. 23 y 24

\*Biochemistry, Stryer 5a Ed. cap. 23 Protein turnover and aminoacid catabolism pag 633-661 y el 24 The biosynthesis of aminoacids pag 665-692

---

- 4.5 Fotosíntesis
- 4.6 Biosíntesis de nucleótidos y otros compuestos nitrogenados no aminoácidos.

**Profesora: Alejandra Covarrubias (crobles@ibt.unam.mx), Miércoles 21 y Jueves 22 de Marzo.**

Para el tema de Fotosíntesis por favor lean el Capítulo 7 del libro

\*Biology of Plants by PH Raven, RF Evert and SE Eicchorn.

\*Lehninger Principles of Biochemistry by DL Nelson and MM Cox, Cap. 22

---

- 4.7. Integración del metabolismo
  - 4.7.a. Recapitulación de las estrategias empleadas
  - 4.7.b. Mecanismos recurrentes de la regulación metabólica
  - 4.7.c. Principales vías metabólicas y sitios de control
  - 4.7.d. Encrucijadas metabólicas: glucosa 6-fosfato, piruvato y acetyl CoA.
  - 4.7.e. Perfiles metabólicos de los órganos principales
  - 4.7.f. Regulación hormonal del metabolismo energético

**Profesor: Lourival D. Possani (possani@ibt.unam.mx), Viernes 23, Lunes 26 (16:00 hr) y Martes 27 de Marzo.**

\*Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. 3a Edición cap. 23

\*Biochemistry, Lubert Stryer, W.H. Freeman and Co. New York, Cap.26

\*Material adicional que proporciona el profesor.

---

**Examen del Módulo 4: Viernes 30 de Marzo (16:00 hr)**

---

**Examen Departamental: Lunes 2 de Abril (16:00 hr)**

---

### **Consideraciones Generales**

- Cada profesor evaluará los temas que impartió en el examen del módulo al que corresponden sus clases.
- En total el curso contempla 7 evaluaciones, ya que la evaluación de los módulos 2 y 3 está dividida en dos exámenes.
- Las calificaciones serán concentradas por el coordinador general del curso.
- Se presentará un examen departamental cuya calificación será promediada con la calificación de los módulos (el departamental representa el 10 % de la calificación final, mientras que cada uno de los 4 módulos representan 22.5 % de la calificación).
- En el examen departamental se presentarán preguntas que, a consideración de los profesores, representen lo mínimo que un alumno debe saber después de tomar el curso.
- La calificación de cada módulo se obtendrán de la calificación que asigne cada profesor en la parte del curso que evalúe, ponderada por el número de clases impartidas por ese profesor.
- La calificación mínima aprobatoria es de 6.
- Cualquier aclaración de calificación deberá ser comunicada por el profesor al coordinador general del curso.