

*Livellara, Beatriz Irene*

## Química biológica II

Carrera de Farmacia  
Carrera de Bioquímica

*Programa primer cuatrimestre 2016*

**Cita sugerida (Vancouver):** *Livellara BI. Química biológica II [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario del Hospital Italiano. Carrera de Farmacia. Carrera de Bioquímica; 2016 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20170216101439/programa-quimica-biologica-ii-2016.pdf>*



## Carreras de Farmacia y Bioquímica

### Química Biológica II

2016

1. **Año y cuatrimestre:** 3º año – 1º cuatrimestre

2. **Carga horaria total:**

3. **Carga horaria semanal:** 4 horas

4. **Duración:** Cuatrimestral

5. **Equipo docente:**

**Equipo docente:**

Titular: Beatriz Livellara

**Docentes Colaboradores:**

Adriana Rinflerch

Belén Federico

Dario Bechara

Julián Chamorro

Lucas Acosta

**Docentes invitados**

Javier Oliver

Heidy Díaz Arce

Evangelina Wittis

6. **Objetivos:**

**Objetivos generales**

- Enseñar al alumno las formas de obtener la información y las herramientas básicas para el desarrollo de su profesión eliminando todo contenido enciclopedista.
- Esta materia promueve el estudio de genomas y la aplicación de diferentes metodologías de Biología Molecular para el diagnóstico de patologías en el humano
- Se estudiarán los mecanismos de control , represión o desregulación a nivel génico

-Se reconocerán los principales grupos de microorganismos involucrados en los cambios patológicos inducidos por bacterias, virus, hongos y parásitos, así como sus mecanismos básicos de patogenicidad.

- Se discutirán los tipos patologías hereditarias y oncológicas y su mecanismo de acción

- Los conocimientos obtenidos, habilidades y las actitudes adquiridas le permitirán aplicar estos conocimientos en las diversas modalidades del ejercicio profesional.

## **Particulares**

### **Conocimientos**

Los alumnos serán capaces de:

- Definir y e interpretar los conceptos de transcripción, replicación y traducción del DNA tanto in vitro como in vivo, para eucariotas y procariotas.
- Definir y describir los conceptos sobre la regulación de la expresión génica
- Comprender los mecanismos de la a epigenetica : el estudio de cambios heredables en la expresión génica que se producen independientemente de cambios en la secuencia primaria del ADN.
- Distinguir los tipos de técnicas de Biología Molecular y su aplicación en los diferentes campos de diagnostico; microbiología (parásitos, hongos y virus) oncología, enfermedades hereditarias y otras.
- Definir los parámetros necesarios para desarrollar reacciones de Biología Molecular (PCR, AMRS , Secuenciación Sanger , Next Generation Sequencing y otras )
- Definir los métodos diagnósticos más adecuados para cada patología, reconociendo el tipo de muestra más adecuada para su realización.
- Interpretar los resultados obtenidos en las diferentes reacciones de Biología Molecular y relacionarlos con la clínica del paciente con el objetivo de de establecer la terapia o el seguimiento evolutivo de la enfermedad

### **Habilidades transversales**

- Desarrollar una correcta aplicación de las pautas de trabajo y seguridad frente a las enfermedades genéticas, infecciosas, oncológicas y a la aplicación de las técnicas de ingeniería genética en especial en el Laboratorio de Biología Molecular
- Adquirir estrategias y habilidades para conseguir información y saber interpretar un texto científico de la disciplina.

- Saber utilizar los conocimientos adquiridos de una forma racional para que sean útiles y puedan aplicarlos a la resolución de problemas con los que se podrá enfrentar en la vida profesional.
- Saber comunicar información relativa al ámbito de la materia. Poder explicar y discutir, expresándose correctamente y con la terminología adecuada, temas relacionados con la materia.
- Trabajar en grupos y asumir responsabilidades
- Desarrollar capacidad de observación, actitud científica y espíritu crítico

## 7. Contenidos:

### **RUTAS DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

#### **UNIDAD I**

##### **Genoma Humano.**

Estructura y función del material genético. Replicación del ADN. Nucleótidos y polinucleótidos. Estructura y composición. Características físico-químicas. Estructura tridimensional. La doble hélice. El genoma en procariontes y eucariontes. Material genético extracromosómico. Plásmidos. Trasposones. Cromatina, proteínas histónicas y no histónicas. Nucleosomas y polinucleosomas. . Concepto de ciclo celular. Activación del proceso de síntesis de ADN. Ciclinas. Replicación del ADN. ADN polimerasas: características. Etapas del proceso: iniciación, terminación y elongación. Primasas. Helicasas. Enzimas y proteínas auxiliares. Síntesis hebra conductora y rezagada. Fragmentos de Okasaki. Similitudes y diferencias entre la replicación procarionte y eucarionte. Costo energético del proceso. Actividad correctora de pruebas. Mutaciones. Concepto. Clasificación. Errores de la ADN polimerasa. Radiación. Dimerización fotoquímica. Intercalación. Reparación del ADN. Eficiencia del proceso. Reparación por escisión. Recombinación del ADN: homóloga y específica. Transposición. Aplicaciones: Xeroderma pigmentoso. Resistencia bacteriana a los antibióticos.

#### **UNIDAD II**

##### **Transcripción de la información genética.**

Tipos de ARN. Síntesis de ARN mensajero. Mecanismo de transcripción en procariontes: hebra molde y hebra codificante. ARN polimerasas, factores de transcripción, promotor, secuencias reguladoras, Unidad transcripcional (intrones y exones), secuencia terminación.

Maduración del ARN. Modificaciones post-transcripción. Capping. Regulación del proceso. Splicing alternativo. Síntesis y procesamiento de ARN no codificantes. Transcripta inversa. Retrovirus.

### **UNIDAD III**

#### **Traducción de la información genética. Proteoma.**

Código genético. Codones y anticodones. Degeneración. Hipótesis del balanceo. Traducción: biosíntesis de las proteínas. Estructura y función de los ribosomas ARNR. Etapas: activación de los aminoácidos (aminoacil - ARNt sintetasas, segundo código genético), iniciación, elongación (peptidil transferasa, característica de los ribosomas), terminación y liberación. Costo energético del proceso. Modificaciones post-traduccionales: plegamiento y maduración. Inhibición de la traducción por antibióticos y toxinas. Destino y degradación de proteínas. Chaperones. Procesamiento proteolítico.

### **UNIDAD IV**

#### **Regulación de la expresión genética**

Regulación de la expresión genética en procariontes. Concepto de operón. Inducción y represión. Transmisión de señales a través de membrana. Señales que atraviesan la membrana. Operón lactosa. Regulación de la expresión genética en eucariontes. Factores de transcripción. Promotores alternativos. Enrollamiento de la cromatina. Metilación de citosinas. Regulación del procesamiento del ARN: splicing alternativo, poliadenilación alternativa, control de la salida del ARNm al citoplasma. Oncogenes y control de la actividad génica

### **UNIDAD V**

#### **Aplicación de técnicas de ingeniería genética**

Técnicas básicas en manipulación del ADN. Obtención y caracterización de ADN plasmídico y cromosómico. Enzimas de restricción. ADN recombinante. Clonación, vectores. Digestión de ADN. Cromatografía en geles de azarosa. Mapa de restricción. Secuenciación. Banco de datos. Alternativas para el estudio e identificación de ácidos nucleicos: hibridación, sondas. Marcación de sondas. Amplificación génica. Utilización de técnicas de PCR. Análisis de la expresión génica. Arrays.

## **8. Metodología de enseñanza:**



Las clases teóricas se impartirán en forma de tal que permita la participación colaborativa de los alumnos con trabajo grupal, discusión de bibliografía científica, debates de temas de actualidad, resolución de problemas y trabajo con casos clínicos. El estudiante tendrá el soporte de medios audiovisuales e informáticos; la bibliografía presente en la biblioteca del Instituto y la complementaria brindada por los docentes. El campus virtual constituirá una herramienta fundamental para las comunicaciones y el intercambio de información. Los alumnos participarán de actividades de seminarios grupales, bajo la supervisión del equipo docente.

### **Clases prácticas**

Las prácticas se distribuirán durante la cursada según los temas tratados.

## **9. Evaluación:**

### **• Exámenes parciales**

Se basará en la resolución de preguntas por el sistema de opciones múltiples. Entre el 5 y el 10 % de las preguntas deberán ser justificadas por escrito. Ambos exámenes se aprueban con un puntaje de 4 (Cuatro) que corresponde al 60 % del interrogatorio correcto. Las preguntas cuya justificación sea incorrecta se tomarán como erradas y se descontará el puntaje correspondiente. Como cada evaluación abarca varios tópicos del programa, el fallo total en alguno de los mismos, será estimado para cada caso en particular y podrá conducir a la necesidad de complementar el examen con una evaluación oral o directamente a la recuperación el examen.

Algunas de las preguntas deberán tener respuestas justificadas. La falta de la justificación o si ésta es incorrecta determinará la pérdida de los puntos de esa pregunta.

### **• Recuperatorios**

Se podrán recuperar los dos exámenes parciales, los cuales no son promocionales.

### **• Regularidad: (para acceder al final)**

Para acceder a la regularidad de la cursada y por ende al examen final se requiere: el cumplimiento de las normativas de asistencia a las clases teóricas y prácticas. La aprobación de los dos parciales con un puntaje igual o mayor de 4. La aprobación de las actividades de seminarios y nota de concepto establecida por el grupo docente.

### **• Examen final.**



Los alumnos en condición regular podrán acceder al final en las fechas y condiciones que establezca el reglamento del Instituto Universitario.

El examen final será escrito aprobándose con un puntaje de 4 (cuatro) o más puntos; correspondiendo el 4 al 60% del cuestionario contestado correctamente. Como la evaluación abarca las distintas unidades del programa, el fallo total en alguna de los mismos, será estimado para cada caso en particular y podrá conducir a la necesidad de complementar el examen con una evaluación oral. La nota obtenida en los parciales, trabajos prácticos, seminarios y nota de concepto podrá influir en la modificación de la calificación final de la materia.

**10. Bibliografía:**

- Lodish ,Berk, Zipursky ,Matsudaira, Baltimore, Darnell .Biología Celular y Molecular. Cuarta Edición. Editorial Panamericana.
- Geoffrey M Cooper. The Cell. ASM Press Whashington, D.C.
- Benjamín Lewin. Genes IX