



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

1. Departamento: **Química Biológica**
2. Carrera de
  - a) Licenciatura en: **Ciencias Biológicas – Ciencias Químicas**
  - b) Doctorado y/o Posgrado: **Ciencias Biológicas – Ciencias Químicas**
  - c) Profesorado en
  - d) Cursos técnicos en Meteorología
  - e) Cursos de Idiomas
3. Cuatrimestre: **1er cuatrimestre**
4. N° de código de carrera: **05 – 01**
5. Materia: **Biología Molecular**  
N° de código: **5401**
6. Puntaje propuesto para el doctorado: **5 puntos**
7. Plan de estudio del año:
8. Carácter de la materia: **Optativa**
9. Duración: (en semanas) **16 semanas**
10. Horas de clase semanales:
  - a) Teóricas. **6**
  - b) Problemas
  - c) Laboratorio **5**
  - d) Seminarios **2**
  - e) Teórico-problemas
  - f) Teórico-prácticas **3**
  - g) Total: **16**
11. Carga horaria total: (horas semanales por cantidad de semanas de dictado) **256**
12. Asignaturas correlativas: **Química Biológica**
13. Forma de evaluación: **2 exámenes parciales y examen final. Promoción con notas parciales igual o mayor a 8.**
14. Programa analítico: (Adjuntar)
15. Bibliografía: (Adjuntar)

Fecha **11 de febrero de 2011**

Firma Profesor .....

Aclaración..**Eduardo T. Cánepa**

Firma Director.....

Aclaración.....



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

### Programa Biología Molecular 2011

1. Estructura del DNA. Superenrollamiento. Topología. Números L, T, W. Topoisomerasas: clasificación y mecanismos de acción.
2. Cromatina. Estructura de nucleosomas. Organización de la cromatina: posicionamiento traslacional y rotacional. Métodos para estudiar el estado de organización de la cromatina.
3. Modificaciones epigenéticas. Metilación del DNA. Código de histonas
4. Heterocromatina. Génesis y mantenimiento.
5. Características generales de la Replicación. Sitio de inicio de la replicación. Semiconservatividad. Bidireccionalidad. Semidiscontinuidad. Replicación en procariotas. Regulación de la iniciación. Proteínas involucradas. Complejos proteicos: primosoma, replisoma.
6. Replicación en eucariotas inferiores y superiores. Análisis comparativo de orígenes de replicación en levaduras y mamíferos. Identificación de orígenes. Proteínas iniciadoras. Hipótesis contrapuestas sobre la localización de orígenes. Paradoja de la especificidad del replicador. Factorías de replicación.
7. Telómeros y Telomerasas. Problema en la replicación de los extremos de los cromosomas. Estructura y mecanismo de acción de la telomerasa. Estructura del telómero. Regulación de la telomerasa y del largo del telómero. Relación entre la proliferación y los telómeros: Límite de Hayflick y senescencia replicativa. Relación entre telomerasa y cáncer. Relación entre telomerasa e inmortalidad celular.
8. Replicación del DNA y el ciclo celular. Teoría del licenciamiento del origen de replicación. Proteínas involucradas en el licenciamiento. Ensamblado del complejo prereplicativo. Ciclinas y quinasas de proteínas dependientes de ciclinas.
9. Elongación y DNA polimerasas. DNA polimerasas de procariotas y eucariotas. Mantenimiento de la fidelidad replicativa. Eficiencia catalítica. Estructura de la DNA polimerasa III y mecanismo de acción.
10. Mantenimiento de la integridad genómica. Fuentes de daño. Respuesta celular frente a la injuria al DNA. Sistemas de reparación en células eucariotas. Proteínas involucradas: sensores, transductores, efectores. Factores de accesibilidad a la cromatina. Relación entre el daño al DNA y la tumorigénesis. Daño al DNA y la apoptosis.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

11. Transcripción. Modelos eucariotas. Estrategia general de la regulación de la transcripción. Descripción de las proteínas involucradas.
12. Transcripción basal: RNA polimerasa II; factores generales de la transcripción. Promotores. Etapa de iniciación. Etapa de despeje del promotor.
13. Elongación de la transcripción: proteínas que intervienen. Papel del extremo carboxi terminal de la subunidad mayor de la RNA polimerasa II; fosforilación. Modificaciones de la cromatina durante la elongación.
14. Terminación de la transcripción. Modelo del "torpedo"
15. Acoplamiento transcripción- procesamiento del mRNA
16. Regulación de la transcripción: factores de transcripción. Coactivadores. Mediador. Maquinarias remodeladoras de la cromatina. Estrategia general de la regulación de la expresión génica. Ejemplos.
17. Traducción de proteínas. Etapas de la traducción: iniciación, elongación y terminación
18. Regulación de la traducción: Cap-dependiente y Cap-independiente; corrimiento de marco de lectura programado; salteo de los codones de detención. Regulación por miRNA. Localización del RNA y regulación de la traducción.
19. Introducción general al procesamiento del RNA. Clases de intrones. Modelo autocatalítico. Splicing: señales clásicas de splicing, secuencias consenso
20. Spliceosoma: snRNP, ensamblaje del spliceosoma, requerimientos estructurales El ciclo del spliceosoma.
21. Factores de splicing – proteínas SR y SRm. "Speckles" . Estimuladores y silenciadores de splicing. Señales auxiliares de splicing. El segundo spliceosoma – Intrones tipo U12.
22. Splicing alternativo: efectos biológicos. Relación entre splicing y procesividad de la RNA polimerasa. Splicing en citoplasma. Splicing de RNAt.
23. Capping: Estructura. Mecanismo. Funciones. Poliadenilación: Mecanismo de clivaje y poliadenilación. Recambio de la cola de poliA. Procesamiento alternativo. Efectos del cap y poliA en el splicing
24. Edición de RNA: por inserción, por deaminación. Mecanismo de edición. ARNs cortos que silencian la expresión de genes. Mecanismo de RNAi. miRNA, biogénesis, inhibición de la síntesis de proteínas, degradación de RNAm blancos.
25. Control de calidad del RNA nuclear y citoplasmático. NMD: "nonsense-mediated decay"; NSD: "non-stop mediated decay" y NGD: "no-go mediated decay" . Maquinaria de degradación del RNA; exosoma.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## **Bibliografía**

Molecular Biology of the Cell- Alberts et al (2002)

Molecular and Cellular Biology- Lodish et al 2005

Genes VII , B.Lewin, 2002

Artículos de revisión extraídos de publicaciones periódicas, puestos a disposición de los alumnos

Artículos experimentales de publicaciones periódicas, puestos a disposición de los alumnos